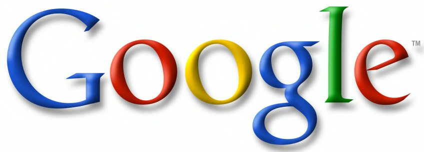
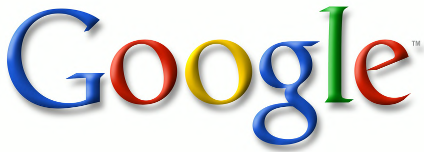
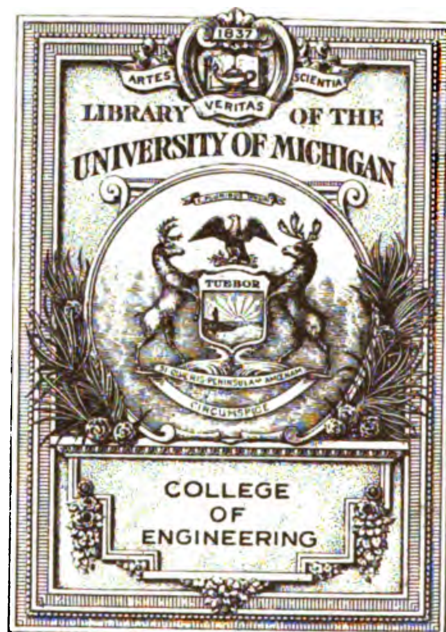
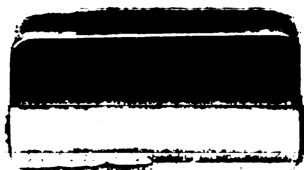





1837
ARTES
VERITAS
SCIENTIA
LIBRARY OF THE
UNIVERSITY OF MICHIGAN
TUEBOR
CIRCUMSPICE
COLLEGE
OF
ENGINEERING



HANDELINGEN VAN HET DERDE CONGRES

VAN HET

ALGEMEEN SYNDICAAT VAN SUIKERFABRIKANTEN OP JAVA,

GEHOUDEN TE BANDOENG OP 6, 7 EN 8 MAART 1899.

HANDELINGEN

VAN HET

DERDE CONGRES

VAN HET 

ALGEMEEN SYNDICAAT VAN SUIKER-
FABRIKANTEN OP JAVA,

GEHOUDEN TE BANDOENG,

op 6, 7 en 8 Maart 1899.



H. VAN INGEN,— SOERABAIA.
1899.

Handelingen van het Derde Congres

VAN HET

Algemeen Syndicaat van Suikerfabrikanten op Java,

gehouden te Bandoeng op 6, 7 en 8 Maart 1899.

NAAMLIJST DER LEDEN VAN HET ALGEMEEN SYNDICAAT VAN SUIKERFABRIKANTEN OP JAVA.

Gewone Leden.

Residentie Bezoeki.

Suikerfabriek	Assembagoes	Suikerfabriek	Pradjekan
»	Boedoean	»	Rogodjampi
»	Kabat	»	Soekowidi
»	de Maas	»	Tandjong Sarie
»	Nangkaän	»	Wringin-anom
»	Olean	»	Tangarang
»	Pandji		

Residentie Probolinggo.

Suikerfabriek	Bagoe	Suikerfabriek	Phaeton
»	Djaboong	»	Seboroh
»	Gending	»	Soekodhono
»	Kandang Djati	»	Soemberkareng
»	Maron	»	Wonolangan
»	Oemboel	»	Wonoaseh
»	Padjarakan		

Residentie Pasoeroean.

Suikerfabriek	Gajam	Suikerfabriek	Sempalwadak
»	Ngempit	»	Soemberredjo
»	Pandaän	»	Winongan
»	Pleret	»	Wonoredjo

Residentie Soerabaia.

Suikerfabriek	Balongbendo	Suikerfabriek	Ngelom
»	Bangsal	»	Pohdjedjer
»	Blimbing	»	Poppoh
»	Boedoeran	»	Porrong
»	Brangkal	»	Sedati
»	Dinoyo	»	Sentananlor
»	Djombang	»	Seroeni
»	Gempolkrep	»	Tangoelangin
»	Goedo	»	Tangoenan
»	Kaliwoengoe	»	Tjandi
»	Ketegan	»	Tjoekir
»	Koning Willem II	»	Toelangan
»	Kremboong	»	Waroe
»	Krian	»	Watoetoelies

Residentie Kediri.

Suikerfabriek	Badas	Suikerfabriek	Meritjan
»	Baron	»	Mingiran
»	Bogohkidoel	»	Modjopangoong
»	Djati	»	Ngandjoek
»	Kentjong	»	Pesantren
»	Kawarassan	»	Poerwoasri
»	Menang		

Residentie Madioen.

Suikerfabriek	Kanigoro	Suikerfabriek	Redjosarie
»	Pagottan		

Residentie Japara.

Suikerfabriek	Bendokerep	Suikerfabriek	Pakkies
»	Besito	»	Petjangaän
»	Klaling	»	Rendeng
»	Langsee	»	Tandjongmodjo
»	Majong	»	Trangkil

Residentie Solo.

Suikerfabriek	Bangah	Suikerfabriek	Pramboenan
»	Delanggoe	»	Tasikmadoe
»	Gedaren	»	Tjandisewoe
»	Gond. Winangoen	»	Tjepper
»	Karang-Anom	»	Tjokro
»	Kartasoera	»	Tjolomadoe
»	Modjo	»	Triagan
»	Pongok	»	Wonosarie

Residentie Djokdjakarta.

Suikerfabriek Bantoel	Suikerfabriek Klatji
» Barongan	» Padokan
» Beran	» Poendoeng
» Gesiekan	» Rewoeloe
» Gondang Lipoeroe	» Tandjong Tirto
» Kedaton Pleret	» Tjebongan

Residentie Bagelen

Suikerfabriek Remboen

Residentie Banjoemas.

Suikerfabriek Bodjong	Suikerfabriek Klampok
» Kalibagor	» Poerwokerto

Residentie Tegal.

Suikerfabriek Balapoelang	Suikerfabriek Pagongan
» Bandjardawa	» Tjomal
» Djatibarang	

Residentie Cheribon.

Suikerfabriek Kadhipaten	Suikerfabriek Sindanglaut

Buitengewone Leden.

Agent van de Factorij der Ned. H. Mij.	Soerabaia
Agent van de Handelsvereeniging Amsterdam	»
Agent van de Internationale Crediet en Handelsvereen. Rotterdam	»
Hoofdagentschap Kol. Bank	»
Agent v. de Maatschappij tot voortzetting der zaken van der Linde en Teves	»
H. G. Bartelds	Soerabaia
J. Barzilay	Djokdja
J. R. Becker	Soerabaia
H. J. M. van Belle	Pasoeroean
G. D. Birnie Sr.	Bondowoso
J. W. Bos Janszen	Kediri
J. Campbell	Soerabaia.
B. M. A. Carp	Pekalongan
V. C. Coster van Voorhout	Soerabaia
W. Eicke	Samarang
E. C. W. Engelberts	Djokdja
W. Engelenburg	Soerabaia
F. J. Gentis	»
A. de Groot	»

van der Graaf	Pasoeroean
G. L. van Heel	Semarang
J. F. K. Hellendoorn	Soerabaia
Mr H. s' Jacob	»
J. B. Kalshoven	Banjoemas
F. H. G. Karthaus	Madioen
J. B. H. Ketwich	Magelang
K. A. E. Kläring	Djokdja
J. D. Kobus	Pasoeroean
J. A. E. de Kock van Leeuwen	Soerakarta
G. W. J. Kooy	Soerabaia
A. Kroese	Salatiga
M. Langen	Banjoemas
H. E. Levert	Soerabaia
Maatschappij „de Volharding"	Soerabaia
J. C. van der Meer Mohr.	Tegal
C. N. Noppen van Paddenburg	Soerabaia
Ong Boen Hwan	Pasoeroean
H. C. Pennink	Soerabaia
H. C. Prinsen Geerligs	Tegal
Proefstat. Oost-Java	Pasoeroean
Mr. J. W. Ramaer	Soerabaia
A. Resink & Co.	Djokdja
P. J. Roostee	Soerabaia
E. G. E. Rose	»
C. B. A. Sassin	Samarang
J. F. Scheltema	»
Mr. W. F. Schimmel	Soerabaia
W. Schuurman	Djokdja
J. G. J. Schmutzer	Soerabaia
L. F. van Steijn van Hensbroek	Garoet
J. M. Stok	Soerabaia
M. Stok	Djokdja
J. M. Straub	Samarang
W. J. Elzevier Stokmans	Kraksaän
Vertegenwoordiger der Ned.-Ind. Landbouw Mij.	Batavia
A. J. Warren	Soerabaia
H. W. Wegman	Probolinggo
Dr. H. Winter	Soerabaia
E. A. Wöhler	»

Introducées.

J. Akkerman
van der Ben
G. J. B. Blekking
H. Bruinslich
Bouman
R. M. Brantz
H. E. Barentz.
Cliguet
Coblijn
J. W. Le Comte
L. Cohen
Costerus
J. G. Dom
van Daalen
Dumont
J. Dinger
M. W. Etty
W. Elderenbosch
Fabri
V. Gravenhorst
J. Helder
Herrmann
D. van Hinlopen Labberton
A. A. Hingst
Dr. Homans
Hahn
G. W. S. van Hasselt
W. A. H. Janssen

Th. Jacometti
L. Kivit
van de Kasteelen
de Lange
O. Lohmann
van der Linden
D. G. Muld r
O. F. Muller von Czernicki
van der Meulen
Noothout
Nortier
Nielant
Politz r
Roenius
J. A Ramondt
J. Rogge
Dr. E. Rose
de Rochemont.
Rijnders
R. Sax
Straatman
A. Sleijster
Baron R. thoe Schwartzenberg
en Hohenlansberg
Tammes
J. Verdam
de Vos
B. Wijnveldt
H. Zollenkopf
J. C. Zubly
Dr. L. Zehntner

VERSLAG

VAN DE

EERSTE ZITTING VAN HET CONGRES

op Maandag 6 Maart 1899 te 9 uur v. m.

De Voorzitter neemt het woord en zegt:

Mijne Heeren!

Hoogst aangenaam is het mij u hier wederom vereenigd te zien en welkom te mogen heeten.

Dat dit derde congres van het Syndicaat onder zooveel deelname kan worden gehouden, bewijst, dat de kiem van het vereenigingsleven in de suikerindustrie geen onvruchtbaren bodem gevonden heeft en voor hare ontwikkeling genoeg voedsel aantreft. Het is dan ook niet te ontkennen, dat telkens nieuwe quaesties, die onze gemeenschappelijke belangen raken, op den voorgrond treden en eene beantwoording vorderen, wanneer wij zien hoe de wetgeving zich met onze industrie bezig houdt, hoe anderzijds de belangen van de bibitteelt ingrijpender tusschenkomst van de Regeering noodig maken, hoe -- om ons tot deze voorbeelden te bepalen—de eischen der te leveren suiker verzwaard worden.

En, zoo deze redenen niet gewichtig genoeg geoordeeld worden om een vereenigingsleven te motiveeren, blijft het dan niet plicht om een waakzaam oog te houden op de zoozeer aan verandering onderhevige toekomst der suikermarkt? De constellatie van factoren, die de markten der Javasuiker beheerschen, is er voor ons niet gunstiger op geworden. Behalve met de concurrentie der europeesche suiker en de uitbreiding der bietsuikerindustrie in de Vereenigde Staten hebben wij nu nog rekening te houden met de veranderde politieke omstandigheden op Cuba en de Filippijnen. De actualiteit der vraag: Hoe zullen wij de Amerikaansche markt voor onze suikers behouden? moge nog ver af schijnen, wie zal loochenen, dat zij onaangediend vóór ons kan komen te staan? En willen wij ons niet door haar laten overvallen, dan moeten wij ons nu reeds laten

leiden door de overtuiging, dat het antwoord op die vraag luidt: Door goedkoopere en betere suiker te leveren. dan onze concurrenten. Doch, wil dat antwoord geene frase blijven, wil het eene levende waarheid worden, *zal* de Javasuiker met voordeel voor veel lagere prijzen kunnen worden geleverd, dan zal de verwezenlijking van dien wensch voor een goed deel moeten komen van het gemeenschappelijk streven naar verbetering.

Welk zekerder middel is er dan onze congressen om verbeteringen in den aanplant en de fabricatie, die plaatselijk of individueel zijn waargenomen of beproefd, algemeen te maken en in hare voorwaarden van welslagen te bepalen? Waar elders vindt de praktijk een toetssteen, waar de geest van initiatief een tribune als op onze congressen?

Indien ik hier een pleidooi houd voor ons streven, is het geenszins omdat ik een aangevallene behoef te verdedigen. Het is alleen omdat met dit jaar het eerste vijfjarig tijdvak zal verloopen zijn, waarvoor het lidmaatschap van het Syndicaat is aangegaan en aan de leden over eenigen tijd de beslissing zal worden gevraagd, of zij zich voor een tweede vijfjarig tijdvak willen verbinden. Zoo de lessen der crisissen, welke de Java-suikerindustrie heeft te doorstaan gehad, niet zijn vergeten, dan zal deze geen middel verwaarloozen dat haar sterker kan maken. Ik koester daarom het vertrouwen, dat het congres, dat ik hierbij open, niet het laatste zal zijn, maar het nog door vele andere zal worden gevolgd.

De Voorzitter deelt vervolgens mede, dat hij in de eerste plaats in opvolging van art. 18 der statuten het verslag over het afgeloopen jaar zal uitbrengen, in voldoening waarvan hij voorlezing doet van het volgende.

ALGEMEEN SYNDICAAT VAN SUIKERFABRIKANTEN OP JAVA

Verslag over het jaar 1898.

Het bestuur van het Syndicaat was over het jaar 1898 samengesteld als volgt:

Mr. H. s' Jacob	Voorzitter
S. C. van Musschenbroek	Ondervoorzitter
W. G. Semster	»
V. C. Coster van Voorhout.	Thesaurier
H. Obertop	Lid van het dagelijksch bestuur
G. Th. J. Fabius	id. id.

S. E. RAMONDT	Secretaris		
JHR. N. TRIP	Gedelegeerde	dep.	Besoeki
J. BIRNIE	»	»	»
W. S. TURNER	»	»	Pasoeroean
JHR. H. M. E. v. DEN BRANDELER	»	»	Soerabaia
G. TH. J. FABIUS	»	»	Kediri
C. F. DE RUIJTER DE WILDT	»	»	id.
F. INGERMAN	»	»	Madioen
W. TH. IMMINK	»	»	Japara
A. B. ANDREAS	»	»	Soerakarta
W. J. ENGER	»	»	Djokdjakarta
J. F. DE RUIJTER DE WILDT	»	»	Banjoemas

In de maand April werd te Djocja een congres van het Syndicaat gehouden, dat, dank zij de medewerking, die het zoowel in eigen boezem als bij de ingezetenen van Djocja vond, op welslagen mocht bogen.

Dit congres gaf het bestuur aanleiding zich met de volgende onderwerpen bezig te houden:

1e de vergelijkende fabricatiecontrôle.

2e het tegengaan van nadeelige gevolgen der verkoopvoorwaarden.

3e het beramen van eene betere verpakking der suiker.

De vergelijkende fabricatiecontrôle, ter sprake gebracht door den Heer B. CARP, gaf het motief tot eene proef, welke de Heer H. C. PRINSEN GEERLIGS bereid werd bevonden onder zijne leiding te nemen. Er werd besloten om ter inleiding de proef te nemen met eene beperkte groep fabrieken, die periodieke fabricatieopgaven verstrekten, terwijl de Heer PRINSEN GEERLIGS deze, in een tabellarisch overzicht samengevat, onder de deelnemers verspreidde. Het mag een gelukkig begin worden genoemd, dat voor de zaak genoegzame belangstelling werd gevonden. Het zal nu moeten blijken, of zij ook in ruimer kring levensvatbaarheid heeft.

De op het congres medegedeelde onderzoekingen van den Heer ARENDSEN HEIN over de gevolgen der suikerverkoopvoorwaarden en van den Heer DR. H. WINTER over de oorzaken van den achteruitgang in gehalte der suiker, hadden de onderzoekers tot de volgende conclusiën geleid:

1e er behooren uniforme regelen op het bemonsteren en onderzoeken van suiker te worden gemaakt;

2° de achteruitgang van suiker is het gevolg van wateraantrekking uit de lucht en kan worden tegengegaan door eene antihygroscopische verpakking te bezigen.

Het belang, dat aan deze conclusiën verbonden was, maakte het noodig de toepassing daarvan op de praktijk nader te onderzoeken en voor te bereiden. Voor het ontwerpen van regelen op het suikeronderzoek werden de HH. S. A. ARENDSEN HEIN, J. BIRNIE, V. C. COSTER VAN VOORHOUT, E. C. W. ENGELBERTS, G. W. J. KOOY, DR. H. WINTER, benevens de Agenten der Ned. Ind. Handelsbank en der Internationale Crediet- en Handelsvereeniging „Rotterdam" te Soerabaia bereid bevonden zich in commissie te vereenigen, terwijl ter voorbereiding van een voor waterdamp ondoordringbare verpakking de HH. S. A. ARENDSEN HEIN, JHR. H. M. E. VAN DEN BRANDELER, V. C. COSTER VAN VOORHOUT, F. J. GENTIS, W. DE WAARD en DR. H. WINTER de taak op zich namen om een prijsvraag uit te schrijven en de voorwaarden voor de toekenning van prijzen te bepalen. Het bestuur had voor dit doel twee prijzen, een van *f* 1000 en een van f 500 beschikbaar gesteld.

De eerstgenoemde commissie was op het eind van het verslagjaar met haar arbeid nog niet gereed gekomen.

De commissie voor de verpakking heeft een prijsvraag geformuleerd, die in de dagbladen is afgekondigd en als bijlage aan dit verslag is gehecht.

Voorts werd bij het bestuur aanhangig gemaakt een voorstel om de Proefstations en het Archief te doen samensmelten met het Syndicaat en de HH. E. C. W. ENGELBERTS, L. E. ILLING, MR. H. s' JACOB, J. D. KOBUS, S. C. VAN MUSSCHENBROEK, H. C. PRINSEN GEERLIGS, W. SEMSTER en J. H. A. YSSEL DE SCHEPPER uitgenoodigd om de mogelijkheid en wenschelijkheid daarvan te onderzoeken. Het rapport dezer commissie maakt mede een bijlage van dit verslag uit.

Sterk op den voorgrond traden in het afgeloopen jaar de voorgenomen wijziging der grondhuurordonnantie en de voorgenomen wetgeving ter bescherming van de economische belangen der inlandsche bevolking. Het is hier de plaats om met erkentelijkheid te gewagen van den maatregel der Regeering om een zoo ruim mogelijk overleg met de industrieelen te plegen en niet minder van de welwillendheid, waarmede de Regeerings-commissarissen ter zake van die voorgenomen wetgevingen, de HH. H. J. W. VAN LAWICK VAN PABST en D. F. W. VAN REES, alle belangen aan het woord hebben laten komen.

Het bestuur van het Syndicaat gaf aan zijn gevoelen over de grondhuurordonnantie uiting in een rekest aan den Gouverneur-Generaal, waarbij gewezen werd op het haar aanklevend gebrek dat gelegen was in de verscheidenheid van opvattingen omtrent hare tenuitvoerlegging, die maakte, dat zij nagenoeg op alle plaatsen verschillend werd toegepast, en op de noodzakelijkheid om de uniforme tenuitvoerlegging te verzekeren door het oppertoezicht daarover aan een specialen inspecteur op te dragen. De beschouwing der feiten had toch maar al te duidelijk aan het licht gebracht, dat de gebrekkige werking der ordonnantie meer werd veroorzaakt door de onzekerheid en de verscheidenheid der inzichten van hen, die met de toepassing belast waren, dan door de beginselen waarop zij was opgebouwd, en gaf gereeden grond voor de vrees, dat de onregelmatigheid in de werking der ordonnantie zich in de toekomst zou herhalen, wanneer daartegen niet door eene waakzame inspectie kon worden gereageerd. De beschikking op dit rekest is nog uitgebleven.

De voornemens der Regeering omvatten eene wetgeving, die de voorwaarden regelt voor de oprichting van nieuwe ondernemingen en de vrijheid van de bestaande ondernemingen, wat de grootte van aanplant betreft, beperkt. Hun ontstaan verschuldigd aan de meening, dat de groote cultures de belangen van den inlandschen grondbezitter door hare uitbreiding en door de haar bij wijlen vergezellende onderlinge rivaliteit benadeelen, beoogen deze voorgenomen wetgevingen der Regeering om, wat de bestaande ondernemingen betreft althans, de onderlinge concurrentie te verminderen door een wettelijk maximum van den aanplant vast te stellen.

Het bestuur heeft de meening der Departementen over dit denkbeeld ingewonnen met de bedoeling uit de binnenkomende bevindingen het materiaal voor een vertoog aan de Regeering te verzamelen. Bij het einde van het verslagjaar was het met deze taak nog niet gereed.

Eindelijk werd het derde congres voorbereid en daarbij aan de leden mededeeling van hunne wenschen omtrent de te behandelen stof gevraagd. Ik kan tot mijne voldoening dit verslag beëindigen met eene verwijzing naar den rijken oogst, dien dit zaad heeft opgebracht.

De Voorzitter.

H. s' Jacob.

Onder referte aan hetgeen in dit jaarverslag voorkomt aangaande de commissie benoemd tot het uitbrengen van rapport over een fusie van het Syndicaat met de Proefstations en het Archief, deelt de VOORZITTER mede, dat het volgende rapport is ingekomen van deze commissie, welke tengevolge van het niet aanvaarden van het aangeboden mandaat door eenige der gekozenen, gereduceerd is tot de personen, wier namen onder het rapport voorkomen.

RAPPORT over de wenschelijkheid en mogelijkheid om eene fusie tot stand te brengen van het Syndicaat en de beide Proefstations voor de suikerindustrie en het Archief voor de Java-suikerindustrie.

Door de vergadering van het bestuur van het Syndicaat van 5 April 1898 in commissie benoemd om eene samensmelting van de Proefstations voor de suikerindustrie en van het Archief met het Syndicaat voor te bereiden, hebben ondergeteekenden zich tot taak gesteld te onderzoeken, welke redenen voor of tegen zulk eene samensmelting pleiten en welke veranderingen de bestaansvoorwaarden zoowel van het Syndicaat als van de Proefstations en van het Archief door eene samensmelting ondervinden. Zij bieden het bestuur van het Syndicaat hierbij de resultaten van dat onderzoek aan met de conclusiën, waartoe het geleid heeft.

Thans bestaan het Syndicaat, de Proefstations en het Archief als zelfstandige lichamen, ieder met zijne eigene constitutie en geldmiddelen. Zij hebben hun ontstaan te danken aan hetzelfde belang, zij dienen hetzelfde belang en worden deels door dezelfde personen in stand gehouden. Eene oplossing der beide andere lichamen in het Syndicaat zou niet alleen geenszins met hun aard en wezen in strijd zijn, zij zou integendeel het meest daarmede in overeenstemming zijn.

Wat het Archief betreft is hiervoor een betoog nauwelijks noodig. Het zijn nagenoeg dezelfde suikerondernemingen, die met hare contributiën het Syndicaat steunen en met hare abonnementsgelden de uitgave van het Archief mogelijk maken. Het Syndicaat met de uitgaaf van dit tijdschrift belasten zal noch bij de leden van het eerste noch bij de abonnés van het tweede moeilijkheid kunnen ondervinden, mits in de zelfstandigheid der redactie van het Archief niet worde ingegrepen. Zelfs mag als een mogelijk voordeel van eene vereeniging van het Syndicaat en

het Archief worden in uitzicht gesteld eene uitbreiding van het tijdschrift met eene rubriek, handelende over de huishoudelijke, commercieele en politische belangen der suikerindustrie. De gelegenheid tot ontwikkeling dezer stof en gedachtenwisseling daarover ontbreekt thans, tenzij men zich bedienen wil van de bestaande publieke organen. De kolommen van het Archief, dat in aller handen is, daarvoor open stellen, kan het nut van dit orgaan slechts vergrooten.

Het standpunt van de Proefstations is eenigszins anders dan dat van het Archief. Onder de leden van het Syndicaat zijn er velen, die niet aan de Proefstations bijdragen. De verwezenlijking van het denkbeeld om de Proefstations met het Syndikaat te doen samensmelten ontmoet hier eene zwarigheid, die van te meer gewicht is, omdat zij niet kan worden te boven gekomen zonder een belangrijk geldelijk offer.

Zoo besloten wordt tot eene fusie van het Syndicaat en de Proefstations, zullen de leden van het Syndicaat, niet-leden van de Proefstations, in de lasten daarvan hebben mede te dragen. Van de zijde van het Syndicaat kan daar dan ook alleen toe besloten worden, indien de leden vrijwillig de meerdere lasten op zich nemen. Het is daarom hier de plaats om te onderzoeken, of daartoe voor hen goede redenen bestaan.

Het is een eisch van het welbegrepen eigenbelang om daarbij niet minder den blik op de toekomst als op het verledene te richten, om zich vooral niet minder af te vragen: wat kunnen ons de Proefstations geven? dan te vragen: wat hebben zij ons gegeven? Aan den anderen kant mag men bij de beschouwing van dit onderwerp niet uit het oog verliezen, dat de Proefstations, al staat wetenschappelijk onderzoek er op den voorgrond, hun reden van bestaan vinden in hunne medewerking tot oplossing van vraagstukken, die de praktijk op haren weg ontmoet. Die opvatting van hun taak zal hen rijkere vruchten voor de praktijk doen dragen en hun arbeidsveld tevens doen verruimen.

Zoo de Proefstations den naasten weg tot hun doel niet dadelijk na hunne oprichting hebben kunnen vinden, mag hun dat niet als een grief worden aangerekend. Zij betraden een geheel onontgonnen terrein en moesten de bijzondere en algemeene waarheden, die de grondslagen zouden uitmaken voor de verbetering der suikerindustrie zonder eenig richtsnoer tusschen het dichte kreupelhout opsporen. Dat ondankbare tijdperk in hun bestaan

mag thans afgesloten worden geacht. De verkregen resultaten met de onderzoekingen omtrent de samenstelling der sappen en de ontledingen, die de suiker ondergaat, met de onderzoekingen omtrent het winnen van bruikbare, nieuwe rietvariëteiten uit zaad en de selectie van riet, bakenen de richting der door de Proefstations verder te bewandelen wegen af.

Indien zoovelen zich thans nog onthouden van eene ondersteuning der Proefstations, moge dit worden toegeschreven aan een zucht om de uitgaven zoo laag mogelijk te houden, niet aan een gevestigden twijfel aan het nut van de Proefstations. Men moet veeleer aannemen, dat de vrees voor de moeilijkheden, die de suikerindustrie in de toekomst ondervinden kan, nog niet zwaar genoeg weegt om den aandrang te prikkelen tot het voorbereiden van steeds gunstigere resultaten van het bedrijf, of wel, dat de zekerheid van de vruchten van het werk der Proefstations ook zonder financieele medewerking van zelf in den schoot te kunnen opvangen elk ander gevoel het zwijgen oplegt.

Men kan zich van de waarde van dit standpunt dadelijk overtuigen door zich voor te stellen, dat *allen* zich daarop plaatsen. Geen Proefstations zouden dan mogelijk zijn en ook geen Archief. De suikerindustrie telt vele ontwikkelde en energieke mannen onder haar personeel; zij heeft het voorrecht, dat zij op velerlei gebied voorgelicht wordt door personen, wier belangen met de hare verbonden zijn. Maar deze factoren voor hunne ontwikkeling kunnen niet de Proefstations vervangen en zullen, bij gemis van een orgaan, zelfs in hunne werkzaamheid beperkt worden. De Java-suikerindustrie heeft geen grooter levensbelang dan voortdurend de ware fundamenten te zoeken voor hare ontwikkeling en verbetering, dan de voorwaarden voor haar „survival" te verwezenlijken. Het zou een miskenning van die belangen zijn de Proefstations en—want het eene zou het gevolg van het andere zijn—het Archief als onnutte grootheden te beschouwen. Zij hebben hun reden van bestaan bewezen.

Wij mogen, wat de cultuur betreft, wijzen op de voordeelen, die kunnen verwacht worden van de zaadvariëteiten en de rietselectie, mijnen, waarvan de ontginning nauwelijks nog begonnen is en welke schatten verbergen kunnen. Wij wijzen als tegenstelling voorts op de onvolledige kennis, die wij nog bezitten van de in verschillende omstandigheden doelmatigste bemesting van het riet, en het groote belang, dat aan eene juiste oplossing der daarbij voorkomende vragen verbonden is.

Wat de fabricatie betreft, zoo mogen de voorwaarden, die de omzettingen van fabricatieproducten beheerschen, zijn blootgelegd, de praktijk stelt ons nog vaak voor vragen, welker oplossing met de bekende gegevens niet altijd te vinden is. Nieuwe werkwijzen vorderen onze aandacht, de eischen der fabriekscontrôle worden steeds grooter. Veranderde verkoopvoorwaarden van suiker dwingen de fabrikanten meer *fabrikant* te worden en het fabrikaat meer in hunne macht te hebben. Moet de praktijk hier nieuwe wegen bewandelen, zij kan wetenschappelijke voorlichting zonder schade voor zich zelve te minder ontberen.

In het ondenkbare geval, dat de voorlichting der Proefstations gratis kon worden verstrekt, zou er niemand zijn, die deze als overtollig van de hand zou wijzen. Indien wij niettemin zien, dat velen zich nog onthouden van bijdragen aan de Proefstations, moeten wij aannemen, dat zij vinden, dat de vruchten niet tegen de uitgaven opwegen, dat de voordeelen der Proefstations *te* duur gekocht worden. Wij weten allen, welke zware en jaarlijks terugkeerende lasten de bibitvoorziening, de bemesting en de bewerking van den aanplant op onze industrie leggen; wij weten allen welke groote kapitalen in machineriën worden gestoken. Die uitgaven zijn gerechtigd, indien zij noodzakelijk zijn om de gunstigst mogelijke resultaten te bereiken, doch worden geldverspilling, indien diezelfde of betere resultaten met geheele of gedeeltelijke vermijding daarvan kunnen worden bereikt. Zij leggen den fabrikant daarom den plicht op om zich volledige zekerheid te verschaffen, in hoever hij die lasten kan ontgaan. Dit onderzoek van hen overnemende, kunnen de Proefstations hem bij welslagen uitgaven doen besparen, in vergelijking waarvan het bedrag hunner kosten in het niet verdwijnt. Wij hebben slechts te denken aan de mogelijkheid om door bruikbare zaadvariëteiten van den bibitimport ontslagen te worden, aan de mogelijkheid om door selectie het suikerrendement uit het riet te verhoogen, wij hebben slechts te denken aan de mogelijkheid om de suikerverliezen in de fabricatie te verminderen. Ieder onbevooroordeelde zal moeten toegeven, dat de creditzijde der rekening de debetzijde overtreft.

Zonder aarzelen komen wij tot de conclusie, dat de functiën der Proefstations en van het Archief noodzakelijk zijn voor het bestaan der suikerindustrie op Java, dat eene uitbreiding daarvan veeleer overweging verdient dan eene inkrimping. Want evenzeer als de cultuur en de technologie eischt het mechanisme

van het bedrijf gezet onderzoek. Het is voor de ontwikkeling der suikerindustrie van onbetwistbaar belang, dat de waarde der toestellen, waarmede het bedrijf wordt uitgeoefend, met zekerheid worde vastgesteld. De uitrusting der suikerindustrie met de middelen tot vervolmaking van haar bedrijf zal eerst volledig zijn, wanneer aan de Proefstations eene inrichting verbonden is tot onderzoek der gunstigste hoedanigheden van molens, stoomketels, verdamp- en kook-apparaten, centrifuges, enz. Is de ontwikkeling der suikerindustrie noodzakelijk om haar in staat te stellen de mededinging op de wereldmarkt vol te houden, onder de factoren, die tot die ontwikkeling medewerken, nemen de Proefstations eene plaats in, die niet door andere middelen kunnen vervangen worden. Zoo er geen Proefstations voor de suikerindustrie bestonden, zou het Syndicaat zich niet kunnen onttrekken aan de verplichting die in het leven te roepen.

De kosten der Proefstations mogen in hun tegenwoordigen toestand geraamd worden op pl. m. f 70000 's jaars. Omgeslagen over de 125 fabrieken, die leden zijn van het Syndicaat, zou dit per fabriek f 560 of, aangenomen dat de aanplantingen dooreen pl. m. 560 bouws per fabriek bedragen, f 1 per bouw 's jaars zijn. Een omslag der kosten per bouw bruto aanplant komt ons billijker voor dan een omslag per fabriek. De vermeerdering van uitgaven door dezen maatregel zou dus voor de ondernemingen, die thans niet aan een Proefstation contribueeren bedragen **f 1 per bouw**, waarlijk een last, die onbeteekenend moet worden geacht!

Tegelijkertijd moeten wij evenwel den wensch uitspreken om den werkkring der Proefstations te verruimen. De onderzoekingen naar nieuwe zaadvariëteiten en naar de veredeling van rietsoorten door selectie kunnen uit den aard der zaak hare vruchten eerst ten volle dragen, wanneer zij op eene ruime schaal worden voortgezet. Deze meerdere uitgaven vinden behalve in de waarde der onderzoekingen voor de toekomst hare dadelijke vergoeding in meerder plantmateriaal, dat ten dienste van de leden komt. Indien dan tevens aan het Syndicaat een werktuigkundig ingenieur verbonden wordt tot het onderzoeken en instellen van vergelijkende proeven van machineriën en tot het geven van adviezen, zou daarmede de eerste schrede gezet zijn op den weg

tot het in het leven roepen van een bureau van informatie en technisch advies, dat mettertijd zijne sanctie verleent aan de beste toestellen en de beste werkwijzen en voor de praktijk van groot nut kan worden. De voorzichtigheid gebiedt evenwel om een bescheiden, niet al te kostbaar begin te maken. De maatregel kan falen door een minder gelukkige persoonskeuze en zou dan maar tot onnutte uitgaven leiden. Wij wijzen er op niet om de dadelijke invoering daarvan te bepleiten, doch om aan te toonen, dat, zoo een ten volle voor de taak vertrouwbaar persoon kan worden gevonden en het belang van de leden gebaat is door dezen aan het Syndicaat te verbinden, de totaal kosten voor de dus georganiseerde en uitgebreide Proefstations op een maximum van *f* 100.000 per jaar kunnen worden berekend of op circa *f* **1,50 per bruto bouw.**

De overgang zou hierin moeten bestaan, dat het Syndicaat op zich nam om de door de besturen der tegenwoordige Proefstations aangegane contracten na te komen en alle baten en lasten dezer vereenigingen overnam. De medewerking dezer vereenigingen kan natuurlijk niet worden ontbeerd. Zonder daarop te willen vooruitloopen mogen wij een grond voor die medewerking zoeken in het feit, dat de Regeering aan haar heeft te kennen gegeven geen subsidie te kunnen verleenen. Het voortbestaan der Proefstations hangt nu wederom geheel af van de gunstige stemming te hunne opzichte van enkele groote geldinstellingen. Bestaat de mogelijkheid, dat het Syndicaat er verder voor zorgt, dan kan de stabiliteit der Proefstations beter verzekerd en mag eene fusie ook in hun belang worden geacht.

Van den kant van het Syndicaat zal het besluit om de Proefstations aan zich te verbinden gepaard moeten gaan met eene statutenwijziging. De bepaling van art. 9. al. 2 der statuten luidende:

„De contributie voor gewone leden wordt jaarlijks bepaald door „het bestuur doch kan een maximum van *f* 10 's maands niet „overschrijden"

is opgenomen juist om de lasten der leden niet te vermeerderen door uitgaven voor Proefstations. Zij zou volgenderwijs moeten worden gewijzigd:

„De contributie voor gewone leden wordt jaarlijks door het „bestuur bepaald".

— · — · —

De overname van de Proefstations door het Syndicaat zal geene verandering in de leiding der zaken aldaar ten gevolge moeten hebben. Zelfstandigheid der directeuren, mits onder gehoudenheid om van hunne werkzaamheden verantwoording te doen, moet als eene onmisbare voorwaarde voor hare goede werking beschouwd worden. Echter is ook de wisselwerking tusschen de Proefstations en de praktijk eene voorwaarde om ze ten volle aan hunne bestemming te doen beantwoorden. Indien door eene fusie kan worden bewerkt, dat de banen der Proefstations en der praktijk meer met elkander in aanraking komen dan dusver, mag de fusie een voordeel geacht worden. Het zal de taak zijn van twee door het Syndicaatsbestuur te benoemen speciale commissiën om elk het financiëele beheer over een Proefstation te voeren en den band met de leden te onderhouden. Eene verdeeling van het arbeidsveld en onderlinge samenwerking tusschen de beide Proefstations zal dan ook gemakkelijker vallen.

Voor de overname van het Archief pleit voornamelijk de consequentie om, wanneer de Proefstations onder de vleugelen van het Syndicaat zijn gebracht, ook het orgaan der suikerindustrie op Java daaronder te brengen. Het Archief is als vaktijdschrift een succes geweest. Of het een zelfstandig bestaan leidt dan wel eene uitgaaf wordt van het Syndicaat, is een onderscheid, dat de belangstelling maar in geringe mate zal opwekken, *als* het Archief maar bestaat. Het orgaan heeft zich dusver op een uitsluitend technisch standpunt gehandhaafd. De belangen der suikerindustrie op economisch, administratief en wetgevend gebied hebben er geen behandeling in gevonden. Wij willen niet beweren, dat een overgang van het Archief naar het Syndicaat noodig is voor deze evolutie. In de tegenwoordige omstandigheden ligt geen enkele belemmering voor eene behandeling dezer stof in het Archief. Het Syndicaat kan zich evenwel niet aan den plicht onttrekken om deze belangen der suikerindustrie, welke in sommige tijdsomstandigheden sterk op den voorgrond treden, de gelegenheid tot bespreking te verzekeren. Evenmin mag het Syndicaat het oog sluiten voor het feit, dat thans de ontwikkeling van een krachtig, inwendig vereenigingsleven onmogelijk is ten gevolge van het gemis van een eigen orgaan, waar stemmen van de leden en departementen uiting kunnen vinden, gewezen kan worden op gemeenschappelijke belangen, op eventueele misstanden, enz. Het is niet te ontkennen, dat voor het Syndicaat ter

wille van deze om publiciteit vragende belangen, een eigen orgaan beteekenis heeft en de onontbeerlijke wisselwerking tusschen het orgaan en de personen, voor wie het bestemd is, grooter zal zijn, wanneer de band nauwer is. Wij betwijfelen niet, of een overgang van het Archief aan het Syndicaat zal met het oog op deze zijde der quaestie de algemeene sympathie hebben, niettegenstaande eene uitbreiding van het tijdschrift eenige meerdere kosten en eenige verhooging van het abonnement *kan* ten gevolge hebben.

Komt de fusie tot stand, zoo zal de inhoud van het Archief in een technisch en algemeen gedeelte moeten worden verdeeld. In hoever die inhoud daardoor zal uitdijen, moet de toekomst leeren. Stijgen dientengevolge de uitgaven voor papier, drukloonen, frankeering, zoo zal eene nuttige ontwikkeling van het tijdschrift daarop wel niet schipbreuk lijden.

Ook hier mag eene fusie niet tengevolge hebben, dat de zelfstandigheid der redactie wordt aangetast, terwijl het behoud eener commissie van redactie en beheer voortvloeit uit de wenschelijkheid van zoowel intellectueele als financieele contrôle.

Onze beschouwingen samenvattende concludeeren wij:

1e voor eene fusie van de Proefstations, het Archief en het Syndicaat pleit het algemeen belang;

2e het Syndicaat zal tot zulk eene fusie slechts kunnen besluiten onder de volgende voorwaarden:

a. dat art. 9 zijner Statuten worde veranderd;

b. dat alle leden zich bereid verklaren den last der Proefstations te aanvaarden tot een maximum van *f* 1,50 's jaars per bruto bouw van den aanplant;

3e in geval eener fusie zal de zelfstandige functionneering van de Proefstations en het Archief onder contrôle van daartoe van Syndicaatswege te benoemen commissiën bij een reglement moeten werden verzekerd;

4e uitbreiding van het Archief met een rubriek, gewijd aan de algemeene belangen der Javasuikerindustrie, zal het gevolg moeten zijn eener fusie, terwijl uitbreiding van het arbeidsveld der Proefstations het onderwerp van een onderzoek der daarvoor te benoemen commissiën zal moeten uitmaken:

5e. de uitvoering der fusie zal door het Syndicaatsbestuur moeten worden voorbereid door

a. aan de Syndicaatsleden het gemotiveerde voorstel tot aanvaarding der financieele gevolgen voor een tijdvak van 5 jaren te doen;

b. tot de besturen der Proefstations het verzoek te richten om de medewerking dezer vereenigingen tot de overdracht van al hunne baten en lasten, inclusief loopende contracten, te verleenen;

c. hetzelfde verzoek te richten tot de commissiën van beheer en redactie van het Archief;

d. de medewerking der directeuren en het overige aan de Proefstations bescheiden personeel alsmede van de redactie van het Archief in te roepen tot voortzetting hunner werkzaamheden na eene fusie dier instellingen met het Syndicaat.

De Commissie voornoemd:

het dagel. bestuur van het Algemeen Syndicaat van Suikerfabrikanten,

H. s' Jacob.
S. C. van Musschenbroek.
V. C. Coster van Voorhout.
H. Obertop.
J. D. Kobus.
W. G. Semster.

De prijsvraag. op bladz. 9 bedoeld, werd als volgt omschreven:

Namens het Algemeen Syndicaat van Suikerfabrikanten looft de hierondergenoemde Commissie een prijs uit van:

1°. *Duizend Gulden* voor het doeltreffendst gekeurde antwoord.

2°. *Vijfhonderd Gulden* voor het daaropvolgend meest ter zake dienend antwoord,

op de volgende prijsvraag:

„Het aangeven eener doelmatiger verpakkingswijze voor „op Java gefabriceerde Muscovado dan de tot nu toe „algemeen gebruikte gegarneerde krandjangs."

Om voor mededinging naar deze prijzen in aanmerking te komen moet een in te dienen antwoord, wat den inhoud betreft, voldoen aan de volgende eischen:

a. dat de aanbevolen verpakking eene zoodanige zij, dat zij den inhoud (muscovado) afdoend bescherme tegen opnemen van waterdamp uit den atmosfeer, zelfs bij eene relatieve vochtigheid van 95 %;

b. dat voorts de kostprijs dier verpakking geen overwegend bezwaar oplevere tegen eene algemeene toepassing in de praktijk;

c. dat de verhandeling duidelijk aantoone, dat de keuze van de aanbevolen verpakkingsmethode berust op praktische ervaring (proefnemingen) en de steller hetgeen hij aanbeveelt desgewenscht voor de commissie kunne demonstreeren.

De gelegenheid tot het indienen van antwoorden op de gestelde prijsvraag, hetgeen schriftelijk en door den mededinger onderteekend moet geschieden aan het adres van den President der Commissie, wordt primo September 1899 gesloten.

De Commissie zal, force majeure voorbehouden, uiterlijk 15 October 1899 uitmaken, welke antwoorden voor een der uitgeloofde prijzen in aanmerking komen.

(De Heer Dr. WINTER zal daarbij geen zitting nemen in de jury).

SOERABAIA, 4 November 1898.

V. C. COSTER VAN VOORHOUT. *President.*

S. A. ARENDSEN HEIN
JHR. H. M. E. V/D. BRANDELER
DR. H. WINTER
F. J. GENTIS
Leden.

De VOORZITTER verzoekt vervolgens de aandacht voor de inleiding van den heer J. D. KOBUS over:

I

DE TEGENWOORDIGE STAND VAN HET BEMESTINGSVRAAGSTUK BIJ SUIKERRIET OP JAVA.

Bij een onderwerp als het hierboven genoemde is een der eerste vereischten, dat men zorg draagt niet te generaliseeren. Algemeene bemestingsregels, zooals o. a. in Duitschland door STUTZER en WOHLTMANN ook voor suikerriet gegeven zijn, hebben voor ons geen waarde en doen meer kwaad dan goed.

Hoe uiteenloopende resultaten in betrekkelijk dicht bijeen gelegen landen kunnen verkregen worden, bewijzen proeven in Louisiana en de West-Indische eilanden, waaruit bleek, dat in Louisiana wel gunstige uitkomsten verkregen werden met phosphaatbemesting en geen productievermeerdering of kwaliteitsverbetering kon worden geconstateerd bij het gebruik van kali, terwijl omgekeerd in West-Indië kali met voordeel werd aangewend en bij phosphaatbemesting herhaaldelijk negatieve resultaten verkregen werden.

Hoewel in mindere mate dan elders, omdat de scheikundige samenstelling der gronden, welke voor de rietcultuur gebruikt worden, hier betrekkelijk weinig uiteenloopt en nagenoeg altijd dezelfde voorvrucht, gepaard aan maandenlange irrigatie aan een rietoogst voorafgaat, moet men ook hier op Java zorg dragen de resultaten op de eene grondsoort verkregen, niet zonder meer op andere toe te passen.

Ik maak er dus geen aanspraak op hier gegevens te verstrekken, waaruit ieder administrateur voor zijne gronden vaste bemestingsregels kan afleiden, maar wensch alleen mede te deelen, wat ons tot nu toe de bemestingsproeven geleerd hebben.

Omtrent kalibemesting kunnen we kort zijn, daar er maar weinig proeven in die richting zijn gedaan en deze niet bemoedigend waren voor het gebruik van die meststof. Door de proefstations te Kagok en Pasoeroean werden wel een aantal bemestingsproeven met kali genomen: hiervan mislukten er echter verscheidenen door sereh of andere oorzaken en slechts van 22 proeftuinen werden de resultaten gepubliceerd. Bij 11 tuinen bleek, dat door kalibemesting de opbrengst niet gewijzigd werd, bij 4 tuinen werd eene productievermeerdering gevonden, daarentegen bij 7 andere eene productievermindering geconstateerd, zoodat gemiddeld de met kali bemeste proeftuinen minder opbrachten dan de contraproeven zonder die meststof.

Bij de tuinen, waar meer suiker geoogst werd, bedroeg de waarde der productievermeerdering in drie gevallen minder dan de onkosten der kalibemesting. Slechts in één geval werd een finantieel voordeel verkregen en wel op de fabriek Kemanglen *). Hier was het resultaat als volgt:

Bemesting	Productie per bouw.	Sapsamenstelling. Brix.	Suiker.	2 S—B.	Winbare suiker per bouw. 80 % persing.	
Chilisalpeter superphosphaat	1389 pik.	20,7	19,17	17,64	196 pik.	meerdere prod.
» + kali ad *f* 19.40	1522 »	20,6	19,49	18,38	224 »	28 pikol
» » » » » 38,80	1395 »	21,04	19,70	18,36	205 »	9 »
» » » » » 58,20	1550 »	21,62	20,31	19,00	236 »	40 »

Hoewel dus de resultaten onderling verre van goed overeenstemmen, is gemiddeld toch bij deze eene proef een niet onbelangrijk voordeel ten gunste der kalibemesting waar te nemen.

— — —

Met phosphorzuurbemesting zijn veel meer proeven gedaan, maar ook slechts weinig met positieve resultaten. Van een vijftigtal geslaagde proeftuinen, door de proefstations Oost- en West-Java en later door mij zelf aangelegd, waren er 45 waar de extra-bemesting met phosphorzuur van weinig of geen invloed was, zoodat de geconstateerde verschillen binnen de foutengrens bij veldproeven lagen en de phosphorzuurbemesting dus eene onnoodige extra-uitgave bleek. Bij één proeftuin brachten de phosphorzuurvakken aanmerkelijk minder op (22 pik. W. S. per bouw) en in vier gevallen op twee ondernemingen werd een grootere rietopbrengst verkregen, varieerende van 100—300 pikol en een grootere productie aan winbare suiker van 12—26 pikol per bouw.

Daar hier dus, al was het slechts in enkele gevallen, positieve resultaten verkregen waren, nam ik het vorige jaar nog eenige proeven met thomasslakken en superphosphaat.

De resultaten volgen hieronder:

	zwav. amm. + $1/2$ pik. superphos.	zwavelz amm:	zwav. amm. + $1^1/_2$ pik. thomasslak.	zwav. amm. + $1/2$ pik. superph.	zwavelz. amm.	zwav. amm. + $1^1/_2$ pik. thomassl.
pikols riet	1321	1318	1280	1546	1529	1484
2 S—B.	14.22	14,53	13,43	15,29	15,52	14.95
pik. winb. suiker 80% persing	150,20	153,20	137,50	189.10	189.80	177.50

*) Dr. W. Krüger. Berichte der Versuchsstation für Zuckerrohr in West-Java Heft I, blz. 99.

	zwavelzure ammonia.	zw. amm. + 1/2 pik. thomasslak.	zwavelzure ammonia.	zwavelz. ammonia.	zwav. amm. + 1/2 pik. thomasslak.	zwavelz. ammonia.
pikols riet	1318	1280	1260	1529	1484	1445
2 S—B.	14,53	13,43	14,45	15,52	14,95	13,85
pik. winb. suiker 80% persing.	153,20	137,50	145,70	189,80	177,50	160,10

	Zwavelzure ammonia.	Zwavelzure ammonia. + 2 pik. thomasslakken
aantal stengels	38819	38248
gewicht	796 pik.	736 pik.
gewicht per stengel	1267 G.	1188 G. [1]).

Derhalve in geen der proeven een resultaat ten voordeele der phosphorzuurbemesting.

Wel werd bij eene cultuurproef in krandjangs waargenomen, [2]) dat bij eene bemesting met 6 G. stikstof minder riet geoogst werd, dan bij eene bemesting met 4 G. stikstof en daar deze mindere oogst gepaard ging met eene naar evenredigheid mindere phosphorzuur-opname, zoude men hier mogelijkerwijs met een te kort aan phosphorzuur in den bodem te doen kunnen hebben. Daar het phosphorzuur-gehalte van het riet der beide proevenreeksen echter nagenoeg gelijk was, zou nog eerst door proeven moeten worden aangetoond, dat de hoeveelheid door de planten opgenomen phosphorzuur onder deze omstandigheden het minimum was, waarbij riet nog goed doorgroeit. Eerst dan zou men mogen besluiten, dat er gebrek aan phosphorzuur was.

Ik heb reden te veronderstellen, dat dit niet het geval is, daar ik reeds veel lager cijfers voor het phosphorzuurgehalte van riet vond, maar dit was onder andere omstandigheden gegroeid, zoodat deze cijfers dus niet direct als vergelijkingsmateriaal kunnen dienen.

In elk geval zien we, dat bij de verschillende proeftuinen, zoowel kali- als phosphorzuurbemesting slechts bij groote uitzondering voordeelige resultaten gegeven hebben en we hebben dus reden te betwijfelen, dat ze zich in het groot anders gedragen zullen. Dat men ook hier niet mag generaliseeren, bewijzen de genoemde uitzonderingen, maar daar met kali bij 95% en met phosphorzuur bij

[1]) Bij deze proef werd door een verzuim het suikergehalte niet vastgesteld, maar bij andere proeven op hetzelfde terrein, bleek het lichtste riet het slechtste sap te hebben.

[2]) Archief 1898, blz. 999.

92% der proeftuinen ongunstige finantieele resultaten verkregen werden, kunnen wij geen gunstig oordeel over bemesting met deze beide stoffen uitspreken.

Het is wel opvallend, dat twee plantenvoedingsstoffen, die in Europa in de meeste gevallen aan den grond moeten worden toegevoerd, wil deze goede oogsten opbrengen, hier op Java bij suikerriet minder noodig blijken en dat in andere rietbouwende landen ook de ondervinding is opgedaan, dat nu eens de eene, dan weer de andere dezer bestanddeelen aan de mest kan ontbreken.

Toch onttrekt suikerriet aanzienlijke hoeveelheden phosphorzuur en vooral kali aan den grond. Volgens VAN LOOKEREN CAMPAGNE *) wordt door een rietoogst van 1000 pikol 42,2 K. G. phosphorzuur en 136,2 K. G. kali weggevoerd en bij mijn krandjangproeven constateerde ik eene opname van 3,775 — 7,072 G. phosphorzuur en 10.384 -- 30.644 G. kali per plant of 47.2—88.4 K. G phosphorzuur en 129.8 -- 383.1 K. G. kali per bouw. Ook bij eene proevenreeks in cultuurbakken vond ik, dat door het riet 53.8 K. G. phosphorzuur en 293 K. G. kali per bouw aan den grond onttrokken worden. Vooral van dit laatste bestanddeel moeten dus groote hoeveelheden in den grond disponibel zijn.

Toch is het kali- en phosphorzuurgehalte van den grond niet hoog en soms zelfs zeer laag. Bij een zestigtal grondanalyses aan het proefstation Oost-Java verricht, werd gevonden:

	Oplosbaar in verdunde zuren		
	Kali		Phosphorzuur
2 monsters	0.03 %	2 monsters	0.01 %
4 »	0.04 »	1 »	0.02 »
9 »	0.05 »	6 »	0.03 »
7 »	0.06 »	5 »	0.04 »
5 »	0.07 »	10 »	0.05 »
4 »	0.08 »	3 »	0.06 »
3 »	0.09 »	8 »	0.07 »
3 »	0.10 »	7 »	0.08 »
3 »	0.11 »	3 »	0.09 »
6 »	0.12 »	2 »	0,10 »
5 »	0.14 »	1 »	0.11 »

*) Archief 1893, blz. 403.

1 monsters	0,15 %	3 monsters	0,12 %
2 »	0,16 »	2 »	0,13 »
2 »	0,17 »	1 »	0,14 »
1 »	0, 9 »	1 »	0,15 »
1 »	0.20 »	1 »	0,17 »
Gemiddeld	0.091 %	1 »	0,18 »
		1 »	0,19 »
		1 »	0,20 »
		1 »	0,22 »
		Gemiddeld	0,078 %

In Europa zijn deze cijfers veel hooger; in een geheel willekeurige reeks proeftuinen b. v. werd gevonden: *)

	Kali		Phosporzuur
4 monsters	0,04 %	1 monsters	0.06 %
4 »	0.05 »	1 »	0.04 »
3 »	0.06 »	1 »	0,05 »
1 »	0,07 »	1 »	0.06 »
1 »	0.08 »	3 »	0,07 »
3 »	0.09 »	3 »	0.08 »
1 »	0,11 »	5 »	0,09 »
3 »	0.13 »	3 »	0,10 »
2 »	0.15 »	3 »	0,11 »
1 »	0.18 »	4 »	0,12 »
1 »	0.23 »	1 »	0,14 »
1 »	0,24 »	2 »	0.15 »
3 »	0.25 »	1 »	0.18 »
2 »	0.26 »	1 »	0,21 »
1 »	0.28 »	1 »	0,22 »
1 »	0,29 »	1 »	0,45 »
1 »	0.33 »	1 »	0,70 »
Gemiddeld	0,14 %	Gemiddeld	0,13 %

dus gemiddeld ruim 50 % kali en 70 % phosphorzuur meer d n in ons geval, hoewel de streek, waar deze proeven genomen werden, volstrekt niet als buitengewoon vruchtbaar te boek staat en in bijna alle gevallen kali en phosphorzuurbemesting voordeelig bleken.

Zooals ik zeide zijn deze cijfers aan een geheel willekeurig

*) Journal für Landwirtschaft 1899, blz. 383.

voorbeeld uit Europa ontleend en maken er volstrekt geen aanspraak op eene juiste maatstaf te zijn; ik wilde er alleen door aantoonen, dat op Java het hooge kali- en phosphorzuurgehalte van den grond niet de oorzaak zijn, dat bemesting met die plantenvoedingsstoffen over het algemeen geen resultaten heeft gegeven.

Wij moeten dus naar een andere reden zoeken.

Er zijn twee factoren, die hiervoor vooral in aanmerking komen, n. l. de snelle verweering in de tropen en de voortdurende aanvoer van slib bij de rijstcultuur, terwijl het bovendien nog mogelijk is, dat het suikerriet zoowel kali als phosphorzuur veel gemakkelijker uit den bodem kan opnemen dan de Europeesche cultuurplanten dit doen. Hiervoor spreken o. a. gunstige resultaten van kali- en phosphorzuurbemesting bij indigo en van phosphorzuur bij tabak [1]) beide evencens op Java geconstateerd.

Omtrent de snelle verweering zijn weinig gegevens bekend; alleen volgt uit onderzoekingen van PRINSEN GEERLIGS [2]), dat de oplosbaarheid in zoutzuur van kali in slib, na eene verweering van 3 maanden, aanzienlijk toegenomen was, namelijk:

		Vóór verweering.		Na verweering.	Kleigehalte
1	van	1,412 %	tot	1,536 %	39,8 %
2	»	0,507 »	»	0,825 »	75,7 »
3	»	0,413 »	»	0,925 »	81,1 »

dus eene vermeerdering der oplosbaarheid van 9, resp. 63 en 125 % toenemende met het kleigehalte.

Een gevolg van de sterkere verweering is vermoedelijk het buitengewoon hooge gehalte aan fijne slib, dat de meeste gronden op Java kenmerkt en door Europeesche grondsoorten maar zelden bereikt wordt. Deze fijne verdeeling van den grond kan wel mede oorzaak zijn, dat kali en phosphorzuur zoo gemakkelijk door het riet worden opgenomen, daar het aantal en de oppervlakte der gronddeeltjes, waarmede de rietwortels in aanraking komen, hierdoor sterk toeneemt.

Eenige grondanalyses, waardoor dit hooge slibgehalte in het oog springt, mogen hier een plaats vinden. Ze werden in den loop van 1898 en '99 aan het proefstation te Pasoeroean uitgevoerd volgens de methode WILLIAMS. [3])

---

[1]) Zie o. a. VAN LOOKEREN CAMPAGNE, Archief 1893, blz. 898.
[2]) Archief 1893, blz. 164—169.
[3]) Forschungen auf dem Gebiete der Agriculturphysik 1895, blz. 225.

KORRELGROOTTE.

Aarde afkomstig van:	3—1 m.M. grof zand.	1—0,5 m.M. middel zand.	0,50—0,25 m.M. fijn zand.	0,25—0,01 m.M. grof stof.	0,01—0,005 m.M. middel stof.	0,005—0,0015 m.M. fijn stof.	<0,0015 m.M. slib.
Ketegan	0,27%	0,61%	1,25%	9,50%	28,90%	14,45%	45%
Pandjie bovengrond	0,88	0,91	1,77	20,68	37,13	10,37	28,96
idem ondergrond	0,84	2,70	5,49	27,46	32,98	8,76	22,54
Dinoijo bovengrond	1,07	3,84	8,63	32,16	30,30	5,52	18,68
idem ondergrond	1,71	4,54	9,51	28,34	27,80	7,95	22,03
Krian bovengrond	0,20	0,74	2,32	18,53	28,05	14,03	37,70
idem ondergrond	0,17	0,73	2,22	17,52	27,35	13,54	40,42
Padjarakan bovengr.	0,20	0,11	0,22	14,88	30,82	12,81	42,76
idem ondergrond	0,06	0,06	0,31	17,56	30,85	11,22	41,72
Olean bovengrond	5,86	11,21	14,29	28,83	23,57	5,17	11,40
idem ondergrond	26,03	38,30	27,50	6,93	1,33	1,10	—

Vergelijkt men hiermede op dezelfde wijze verrichte analyses uit Europa, dan ziet men eene sterke afwijking.

Grond uit Moskou	2,70	7,22	11,55	35,19	30,28	6,24	7,13
Zandigen leemgrond	5,14	14,97	21,97	26,30	14,40	4,00	11,01
Grond uit de Krim	sporen	20,35	17,22	23,60	27,11	5,72	6,31
» » » » »		4,21	17,30	27,63	27,90	8,72	14,10
» Petroffskaja	2,85	7,01	10,52	36,14	35,04	7,22	10,33

Vermoedelijk zullen evenwel de snelle verweering en de fijnere verdeeling van den grond wel niet voldoende zijn om te verklaren. dat niettegenstaande de groote hoeveelheden phosphorzuur en kali, die een rietoogst aan den grond onttrekt, bemesting met die bestanddeelen toch zoo zelden gunstige resultaten heeft gegeven. De voortdurende toevoer van nieuwe hoeveelheden dier stoffen door het sawahslib moet mede door ons in aanmerking worden genomen.

De factoren, die hierbij vooral in aanmerking komen, zijn de hoeveelheid water, die in de tijdseenheid per bouw wordt toegelaten, het slibgehalte van dat water en het gehalte aan plantenvoedingsstoffen der slib.

Omtrent geen dezer factoren is veel positiefs bekend. De hoeveelheid water, voldoende om een sawah geïnundeerd te houden, is afhankelijk van verdamping en inslorping en deze laatste is op haar beurt afhankelijk van den aard der bevloeide gronden. Zand-grond is veel doorlatender dan klei en zal dus veel meer water noodig hebben; hier staat echter tegenover. dat bij de eerste bevloeiingen vóór

het bewerken der sawahs, de kleigrond door haar talrijke en diepe scheuren enorme hoeveelheden water behoeft, zoodat over een geheel oogstjaar het verschil aanmerkelijk minder wordt, dan men door het verschil in doorlatend vermogen zou verwachten. Gewoonlijk neemt men aan, dat op Java het verbruik van water bij de rijstcultuur $1-2^1/_2$ L per secunde per hectare bedraagt. [1]) Verder veronderstelt men, dat suikerriet een derde van deze hoeveelheid noodig heeft en de meeste tweede gewassen ook een derde of een vierde. In drie jaar tijds zou dus het land in de suikerdistricten ongeveer 10 maanden door sawah zijn ingenomen, 10 maanden door tweede gewassen en 12 maanden door suikerriet. Als minimum hoeveelheid water, in een driejaarlijksche periode gebruikt, kan men dus rekenen $(10 + \frac{10}{3.5} + \frac{12}{3}) = 17 \times 30 \times 24 \times 60 \times 60 \times 1$ L = 44.064000 L. of 44064 M^3 per H. A.

De hoeveelheid slib in het bevloeiingswater varieert zeer sterk. PRINSEN GEERLIGS vond 270, 429 en 562 m. G. slib per Liter [2]) Bij een wekenlang achtereen voortgezet onderzoek van water uit eene zelfde leiding, waaruit verscheiden sawahs bevloeid worden, vonden wij te Pasoeroean cijfers varieerende van 41 — 965 m. G. slib per Liter. Bij water uit de Kedoengkandang-leiding bij Malang werd onmiddellijk bij de inlaatsluis gevonden 52 — 546 m. G. slib per Liter, verder op bij Boeloelawang 54—524 m. G.; later werd meer dan 2,5 G. per L. geconstateerd. Evenzoo bij water uit het Mangettankanaal onmiddellijk bij den inlaat een slibgehalte van 20 — 2830 m. G. per L., verder benedenwaarts 176 — 2164 m. G. en verder bij de Pategoewanleiding bij den inlaat 24 — 1738 m. G. per L., aan het einde bij Kasri 42 -- 2166 m. G. [3]).

Nog sterker afwijkingen werden gevonden door den Heer NOLET, fabrikatiechef te Olean, die op mijn verzoek het slibgehalte bepaalde van het water uit eene groote leiding dicht bij die fabriek. Hij vond n. l. van 60--2630 en in één geval 11426 m. G. slib per Liter.

Bij rivieren met hun grootere stroomsnelheid is de hoeveelheid slib natuurlijk gewoonlijk veel grooter en vinden we dan ook cijfers opgegeven van 900—6750 m. G. per Liter [4]). Met deze laatste hoe-

[1]) J. E. de MEYIER. Handboek voor waterbouwkunde afd. VII, blz 197.

[2]) Archief 1893, bldz 190.

[3]) De geregelde dagelijksche toezending dezer watermonsters heb ik te danken aan de welwillendheid van den Heer C. W. WEIJS, chef der irrigatieafdeeling Brantas.

[4]) J. E. de MEYIER. Handboek voor waterbouwkunde, afd. VII blz. 86—89.

veelheden hebben we bij de rietcultuur slechts zelden te maken. daar sawahs alleen bij uitzondering door water overstroomd worden, dat zulke enorme hoeveelheden slib bevat. Slechts ééne keer zag ik in het stroomgebied der Sampeanrivier, na een zeer zware bandjir, sawahs bedekt met een sliblaag van ongeveer 25 c.M. In zulk een geval, waarbij natuurlijk de geheele padi-oogst verwoest wordt, worden zooveel plantenvoedingsstoffen aangevoerd, vooral ook stikstof, dat het daarop volgende rietgewas veel te geil groeit.

Volgens den Heer BENJAMINS was te Pradjekan van zulk een terrein 2340 pik. riet per bouw geoogst, met nog geen 7% winbare suiker.

Behalve de grootere dagelijksche verschillen in hoeveelheid slib van rivier- en leidingwater, komen ook belangrijke verschillen voor bij het water van verschillende rivieren en bij dat van dezelfde rivier op verschillenden afstand van de monding, terwijl bovendien het gehalte der slib aan kali, phosphorzuur en stikstof zich ook in wijde grenzen beweegt.

Wanneer men nu hierbij overweegt, dat de slib zeer ongelijk bezinkt en door de groote vermindering van stroomsnelheid reeds aan het boveneinde der sawahs (toelaän) het grootste gedeelte neervalt, waardoor dit boveneinde meestal aanzienlijk vruchtbaarder is dan het benedeneinde (boentaran), dan wordt het duidelijk, dat men hier minder dan ooit gebruik mag maken van gemiddelden.

Toch zijn cijfers, die op dezen slibtoevoer betrekking hebben, van groot belang en het is een dankbaar veld van onderzoek voor fabrieksscheikundigen buiten den maaltijd. Dagelijksche bepalingen van de hoeveelheid slib per Liter, gecombineerd met in grootere tusschenruimten gemaakte bepalingen van stikstof-, phosphorzuur- en kali-gehalte der slib in de verschillende waterleidingen, waardoor de sawahs van het fabrieks-areaal bevloeid worden, zouden zeker zeer belangrijke resultaten geven, o. a. eene vastere basis voor eene theorie van de kali- en phosphorzuur-bemesting van het suikerriet op Java.

Mocht daarbij blijken, dat op enkele terreinen kali en phosphorzuur in geheel onvoldoende hoeveelheid worden aangevoerd, dan zoude men door het bemesten met asch, filtervuil en eventueel melasse reeds een groot deel dier beide voedingsstoffen aan den grond restitueeren.

Volgens de tot nu toe verkregen uitkomsten bij bemestingsproe-

---

Het zoude interessant geweest zijn het slibgehalte van het water der Sampean te kennen, bij den zooeven vermelden te Olean geconstateerden bandjer.

ven, moet ik evenwel in de meeste gevallen de transportkosten dezer stoffen naar de rietvelden als een luxe-uitgave beschouwen [1]).

Nog een paar punten moet ik hier bij de bevloeiing even aanstippen n. l. het gehalte aan *opgeloste* stoffen van het water, dat op de sawahs komt en het water dat er afvloeit, en ten tweede het slibgehalte van het afvloeiende water. Dit laatste is dikwijls zeer gering, maar na hevige regens niet onbelangrijk.

Omtrent deze punten is evenwel zoo goed als niets bekend; [2]) ik vermeld ze alleen volledigheidshalve.

Over de noodzakelijkheid van stikstofbemesting behoef ik niet lang uit te weiden. Behalve op enkele fabrieken, die gemakkelijk geteld kunnen worden, waar zonder stikstofbemesting kan worden gewerkt en deze in enkele gevallen eer na- dan voordeelig is, is op Java rietcultuur zonder stikstof niet loonend. De praktijk had dit trouwens reeds lang geleden uitgemaakt en toen boengkil als nagenoeg eenige kunstmeststof in gebruik genomen.

Langen tijd werd haar verweten, dat deze bemesting te eenzijdig was, tot dat uit tal van proeftuinen bleek, dat inderdaad toevoeging van stikstof aan den grond gewoonlijk reeds voldoende was om maximale producties te maken.

Een tachtigtal nauwkeurig genomen bemestingsproeven met stikstofhoudende meststoffen zijn mij bekend geworden: van deze was bij drie eene nadeelige uitwerking der *stikstof* te constateeren, daar het sap van het riet der onbemeste vakken naar verhouding beter was, dan de grootere rietproductie der bemeste vakken; bij een paar tuinen bleek de productie gelijk. was dus stikstofbemesting finantieel nadeelig. bij alle andere proeftuinen evenwel was de suikerproductie zooveel grooter, dat deze ruimschoots opwoog tegen de onkosten der bemesting.

Ook in de praktijk is dit zoo overtuigend gebleken, dat het onnoodig is hiervan voorbeelden aan te halen.

Wel bestaat er, al naar de grondsoort, verschil in *de hoeveelheid* stikstof, die nog finantieel voordeelige resultaten geeft; in deze richting moeten nog een aantal proeven genomen worden, voordat op elke suikerfabriek bekend is in welke mate elke tuin of gedeelte

---

[1]) Het stikstofgehalte van het filtervuil buiten rekening gelaten, dus alleen met het oog op kali- en phosphorzuurbemesting.

[2]). Volgens onderzoekingen van König in „*Die Pflege der Wiesen*" worden bij vloeiweiden van de in het water opgeloste stoffen slechts kleine hoeveelheden, voornamelijk kali, door het absorptievermogen van den grond teruggehouden, daarentegen kunnen de plantenwortels zelf er vrij veel van opnemen.

van een tuin met stikstof bemest moet worden, om de beste geldelijke uitkomsten te geven. In dit opzicht zijn groote verschillen geconstateerd; er zijn terreinen, waar 1—2 pik. zwavelz. amm. per bouw, dus ongeveer 1—2 G. stikstof per plant voldoende zijn om maximale producties te bekomen, terwijl men op tal van andere gronden met voordeel 4 G. per plant geeft en op enkele zelfs 6 en meer G. stikstof mag gebruiken, voordat de grens van een voordeelige bemesting bereikt is. Hoewel ik hierop reeds vroeger wees, wil ik van elk dezer gevallen nog eenige cijfers meedeelen.

2 PIK. Z.A. DE BESTE RESULTATEN.

	Onbemest		2 pik. Z. A.		4 pik. Z. A.		6 pik. Z. A.	
	riet	suiker	riet	suiker	riet	suiker	riet	suiker
Proefst. O.J.	553	57	920	112	967	112	1073	112
Kloerahan	1219	104	1347	116	1377	111	1381	109
Watoetoelis	747	85	896	111	947	102	819	86

4 PIK. Z. A. DE BESTE RESULTATEN.

Ketegan	935	120	1055	134	1345	151	1385	151
Modjoagoeng	640	82	965	109	1125	126	1260	123
Krian	639	89	1159	153	1303	168	1316	144

6 PIK. Z. A. DE BESTE RESULTATEN.

Proefst. O. J.	895	88	1209	117	1385	132	1620	151
Padjarakan	1167	140	1354	156	1493	174	1614	181
Pandjie	823	97	1196	139	1321	147	1458	171

Het zou niet moeilijk vallen deze opgaven met een aantal andere te vermeerderen, maar daar overeenkomstige cijfers op de meeste fabrieken te vinden zijn, laat ik het bij deze enkele voorbeelden, die voldoende zijn om het feit in het licht te stellen hoe noodig het is, dat op de suikerfabrieken zelf steeds bemestingsproeven genomen worden, om na te gaan hoeveel stikstofmest op elke grondsoort de voordeeligste uitkomsten geeft.

Op twee punten wil ik echter nog wijzen, n. l. op de enorme vermeerdering in rietproductie, die dikwijls na eene kleine stikstofbemesting wordt waargenomen en in een geval het 1300-voudige der hoeveelheid stikstof bedroeg (24.8 K. G. stikstof, 32249 K. G. riet) en zonder twijfel bewijst, dat in deze gronden bij

zulk eene bemesting geen gebrek aan kali en phosphorzuur bestaat. en ten tweede op de uitstekende resultaten. die zelfs op vruchtbare gronden met stikstofbemesting verkregen kunnen worden. Dikwijls wordt het niet noodig gevonden deze gronden te bemesten; uit de hiervoor medegedeelde cijfers blijkt echter, dat men hieraan geheel verkeerd doet en men ook daar niet mag nalaten. door cultuurproeven te onderzoeken, in hoeverre stikstofbemesting de groote producties nog kan doen toenemen.

Zeer uitloopend zijn echter de meeningen omtrent den vorm, waarin stikstof het best aan de plant wordt gegeven. Vooral heerscht onder de fabrieken groote onzekerheid omtrent de waarde der stikstof in boengkil en zwavelzure ammonia; Chilisalpeter wordt te weinig gebruikt en de andere stikstofhoudende meststoffen bevatten ook kali en phosphorzuur, zoodat men deze niet goed met de eerstgenoemde vergelijken kan en ik ze dan ook buiten beschouwing laat.

Vergelijkende bemestingsproeven met zwavelzure ammonia en boengkil zijn er mij 10 bekend.

Bij een er van waren de resultaten gelijk. bij alle andere bracht het met boengkil bemeste gedeelte minder op. dan het gedeelte bemest met zwavelzure ammonia.

Ik laat hieronder de cijfers volgen. zooals die bij bemestingsproeven der proefstations West- en Oost-Java geconstateerd zijn.

	Onbemest		Zwavelz. amm.		Boengkil.	
	riet	suiker	riet	suiker	riet	suiker
Gending	760	99	1076	129	942	114
Djombang	744	87	841	88	731	77
Boedoeran	605	73	821	101	759	93
Tangoenan	1024	112	1196	124	934	102
Padjarakan	703	92	996	120	888	108
Modjoagoeng	924	116	1254	153	1247	148
Popoh	604	58	741	63	706	62
Proefst. O. J.	621	67	832	96	724	84
Kemanglen	1012	135 [1])	1304	244 [1])	1082	199 [1])
»	1012	135 [1])	1493	274 [1])	1410	256 [1])
Gemiddeld	800,9	90,6 [2])	1054,9	126,3 [2])	942,3	112,9 [2])

We zien dus ten gevolge der zwavelzure-ammonia-bemesting. eene meerdere productie van 255 pik. riet en 35.7 pikol suiker:

[1]) Suiker aanwezig in riet.

[2]) Bij het riet van Kemanglen is 75°/₀ der suiker als winbaar aangenomen

bij boengkil daarentegen vinden wij eene meerdere productie van 142 pik. riet en 22,3 pik. suiker, zoodat de meerdere suikeropbrengsten zich verhouden als 8—5 en dus de stikstof in de boengkil bij de hier vermelde proeven, gemiddeld slechts 5/8 der waarde van de stikstof in zwavelzure ammonia bezit. Bij een prijs der zwavelzure ammonia van f 12 de pikol, is volgens deze proeven boengkil niet meer waard dan 37,5 cents per pikol, per procent stikstof.

Gedeeltelijk kunnen wij ons wel verklaren, dat boengkilstikstof minderwaardig is, daar bij de ontleding der eiwitstoffen een deel der stikstof gasvorming ontwijkt en dus niet aan de planten ten goede komt.

Hoe groot dit verlies op 't veld is, is niet bekend. Bij proeven van PRINSEN GEERLIGS met zeer groote hoeveelheden boengkil in verhouding tot aarde (het mengsel bevatte 5% boengkil [1]) werden stikstofverliezen geconstateerd, varieerende tusschen 8,7 en 25,3 %; terwijl de boengkil in 7 — 9 maanden geheel ontleed was.

Bij bemestingsproeven in Europa werd ook nagenoeg altijd de minderwaardigheid van boengkilstikstof vastgesteld.

Toch wordt op Java door de praktijk boengkil nog veelal boven zwavelzure ammonia verkozen.

Om deze voorkeur te verklaren, die zelden op vergelijkende bemestingsproeven berust, wordt nu eens gewezen op de organische stof in de boengkil aanwezig, dan weer de veel langzamere ontleding in den grond als reden aangevoer.d

Wanneer men echter nagaat, dat de bouwkruim tot op een voet diepte ± 5,000000 K.G. per bouw weegt en men hoogstens 1250 K. G. boengkil met ± 80 % organische stof gebruikt, dus de hoeveelheid toegevoegde organische stof, die de grondstructuur moet verbeteren, hoogstens 0,02 % bedraagt, dan kan men aan de eerste reden niet veel waarde hechten.

Ook bleek bij de zooeven vermelde proeven van PRINSEN GEERLIGS, dat na 5 maanden reeds verreweg de meeste boengkilstikstof ontleed was, hetgeen in de praktijk, waar men geen 5 % maar hoogstens 0,02 % boengkil gebruikt, wel zeer veel spoediger het geval zal zijn.

Bij onlangs gepubliceerde proeven van PAGNOUL [2]), waarbij 50 m. G. boengkil gemengd werd met 1 K. G. aarde, bleek deze in drie maanden geheel ontleed, in sommige gevallen geheel zonder stikstofverlies.

---

1). Archief 1893, blz. 178.

2). Annales de la Science agronomique 2me serie 4me année, tome II p. 97.

Veel waarde kan ik dus voorloopig ook niet aan de tweede verklaring der betere werking van de boengkil hechten.

Daar echter gewoonlijk bij zulk een algemeene voorliefde der practici voor de eene of andere handelwijze, deze zeker recht van bestaan heeft, heb ik dit jaar op nieuw proeven genomen om te trachten er eene verklaring voor te vinden.

Behalve een tiental proeftuinen op verschillende fabrieken, waar verschillende hoeveelheden boengkil en zwavelzure ammonia tegenover elkaar geprobeerd werden, nam ik te Pasoeroean zelf eenige proeven.

Bij de eerste werd de nawerking van boengkil, zwavelzure ammonia en chilisalpeter nagegaan, die op zware klei in hoeveelheden van 2, 4 en 6 pikol per bouw gegeven waren. Het riet was $8\frac{1}{2}$ maand oud geworden en had vrij gelijk 1500 pikol per bouw opgebracht, ook op de onbemeste vakken *). Per plant was aan stikstof opgenomen:

Onbemest				5,95 G.		
Zwavelz. ammonia	2 G.	stikstof		5.93 »		
»	»	4 »	»	6.40 »	gemiddeld	6,04 G.
»	»	6 »	»	5,78 »		
Chilisalpeter		2 »	»	5,95 »		
»		4 »	»	6.27 »	»	6.26 »
»		6 »	»	6,51 »		
Boengkil		2 »	»	6,52 »		
»		4 »	»	6,21 »	»	6,59 »
»		6 »	»	7.05 »		

zoodat nagenoeg de geheele stikstof der mest in den grond was achtergebleven of als vrije stikstof ontweken.

Na den oogst werd de grond opnieuw omgewerkt (1 voet diep) en na $2\frac{1}{2}$ maand uitzuren in Augustus beplant. Alle planten kregen 1 K. G. stikstof in den vorm van zwavelzure ammonia als stimulans. Nu, na 6 maanden, blijkt alles misgewas geworden, dat vermoedelijk door gebrek aan voedsel gaat afsterven.

Er was dus het vorige jaar zooveel gemakkelijk oplosbare stikstof in den grond aanwezig, dat het riet hierdoor voldoende kon groeien en de bijgevoegde stikstof der mest niet noodig had; hiervan werd slechts een klein deel opgenomen, maar van eene nawerking is bij geen der meststoffen iets te bespeuren.

Daar de bemesting in drie tempo's gegeven werd, het laatst

*) Archief 1898, blz. 1140.

half December, waren zoowel chilisalpeter en zwavelzure ammonia als boengkil dus in 8 maanden uitgewerkt.

Vervolgens nam ik vergelijkende bemestingsproeven met boengkil en zwavelzure ammonia, en bepaalde op verschillende leeftijden de hoeveelheid stikstof door het riet opgenomen. Deze bedroeg:

	Zwavelz. ammonia	Boengkil
na 3 weken	50 m. G.	61 m. G.
» 5 »	80 » »	75 » »
» 8 » 1ste reeks	524 » »	439 » »
» 8 » 2de »	485 » »	513 » »
» 13 » 1ste »	958 » »	844 » »
» 13 » 2de »	1738 » »	1778 » »
» 16½ »	2708 » »	2194 » »
» 17 » 1ste »	5103 » »	5156 » »
» 17 » 2de »	6014 » »	5228 » »

Over het algemeen werd dus door de met zwavelzure ammonia bemeste planten meer stikstof opgenomen.

Tevens werd het gewicht van wortels, stengels en bladeren bepaald; hiervoor werd gevonden:

	Zwavelzure ammonia			Boengkil		
	stengels.	bladen.	wortels.	stengels.	bladen.	wortels
na 3 weken	20.91		5.02	22.79		6.13
» 5 »	25.89		8,04	24.06		7.30
» 8 » 1e. serie	168.08		55.23	142.47		65.27
» 8 » 2e. »	165.42		88.60	183.70		118,92
» 13 » 1e. »	466,75		215,96	408.58		246.86
» 13 » 2e. »	675,75		297,42	672.58		392,75
» 16½ »	1299.1		217,4	1079.6		260,5
» 17 » 2 G. stikst. voorb.	2274		599	1693		648
» » » 3 » » »	2120		570	1984		667
» » » 4 » » »	1833		622	2208		667
» » » 2 » » nab.	2699		610	2240		583
» » » 4 » » »	2223		615	2116		535
» 22 » 2 » » voorb.	3434	3083	594	2987	2800	689
» » » 4 » » »	4456	3693	569	3451	3042	779
» » » 6 » » »	3700	3276	545	2769	3078	623
» » » 2 » » nab.	4057	3522	827	3407	3220	632
» » » 4 » » »	3369	3041	677	3005	2844	546
» » » 6 » » »	3919	3417	613	3229	3119	587

Wij zien dus, dat bijna geregeld het gewicht van stengels en blade-

ren grooter is bij zwavelzure-ammoniabemesting dan bij boengkilbemesting.

Het gemiddelde der drie laatste oogsten bedraagt:*)

	Zwavelzure ammonia. stengels.	bladen.	Boengkil. stengels.	bladen.
16 1/2 week	1299,1 G.		1079,6 G.	
17 »	2230,0 »		2048,0 »	
22 »	3823 G.	— 3338 G.	3141 G.	—3022 G.

derhalve een vrij sterke voorsprong van de met zwavelzure ammonia bemeste planten.

Daarentegen is bij de wortelgewichten een zeer eigenaardig verschijnsel waar te nemen. Bij de laatste oogsten is het wortelgewicht der planten, die 1 G. stikstof als voorbemesting ontvingen, bij de boengkilgroep grooter dan bij de zwavelzure ammoniagroep. Daar waar de stikstof als nabemesting gegeven werd, wegen de wortels der zwavelzure ammoniagroep meer.

			Zwavelzure ammonia.	Boengkil.
16 1/2	week	voorbemest.	217,4 G.	260,5 G.
17	»	»	597 »	661 »
22	»	»	569 »	697 »
17	»	nabemest.	613 »	559 »
22	»	»	706 »	588 »

Waaraan dit ligt is mij voorloopig onbegrijpelijk, daar de boengkilplanten ook bij de grootere wortelontwikkeling altijd minder wegen.

Toch zoude het kunnen zijn, dat juist dit grootere wortelgewicht der met boengkil voorbemeste planten eene verklaring geeft der voorliefde van de praktijk voor boengkil. Wanneer blijken mocht, dat voorbemesting met boengkil steeds eene veel sterkere wortelontwikkeling tengevolge heeft, dan zoude hierdoor het lange groen blijven van met boengkil voorbemest riet, dat in de praktijk geconstateerd wordt, ongedwongen verklaard worden.

In elk geval vallen de tot nu toe verkregen cijfers eerder ten voordeele, dan ten nadeele der zwavelzure ammonia-stikstof uit en blijf ik tot nu toe overtuigd, dat de boengkilstikstof in de meeste gevallen abnormaal duur betaald wordt.

Nog een plantenvoedingsstof verdient in hooge mate onze aandacht, n. l. het water. Een volwassen rietplant bestaat voor ongeveer 75% uit water; hoe jonger de rietplanten zijn, hoe meer water ze

*) Gemiddelde van 36 planten.

procentisch bevatten, zoodat plantjes van 3 weken slechts ten naasten bij 15% droge stof hebben. Bovendien wordt voor den opbouw der organische stoffen (suiker, cellulose, eiwit) veel water vereischt, daar b. v. de koolhydraten voor 60% uit de bestanddeelen van water bestaan.

En niet alleen in dit opzicht is water voor de cultuur van belang, ook als oplossingsmiddel voor de andere voedingsstoffen is het absoluut noodig, daar deze slechts in opgelosten toestand door de plant tot zich genomen worden.

Daar deze oplossingen zeer verdund zijn, moet een groot gedeelte er van weer door de bladeren verdampt worden. Volgens HELLRIEGEL [1]) zouden voor 1 G. droge stof 330—615 G. water noodig zijn. Een bouw grond, die 1000 pikol riet produceert, zal daarbij nog ongeveer 25% riettoppen en 6% droge bladen opleveren. Rekenen we, dat het riet en de toppen 25% droge stof bevatten en het droge blad 60%, dan wordt er dus nagenoeg 340 pikol droge stof per bouw geoogst en zoude er volgens HELLRIEGEL in minimum 330 × 340 = 112200 pikol water per bouw noodig wezen of in ronde cijfers 10.000000 K. G. per H. A., gelijkstaande met een regenval van 1000 m.M., die geheel aan het riet ten goede komt.

Het groote belang van overvloedig water voor de rietcultuur is ons ook zeer goed bekend, ofschoon cijfers daaromtrent slechts zelden gepubliceerd zijn.

Indertijd vond KRAMERS [2]), dat riet op terrein, waar bij droogte geregeld bevloeiing plaats vond, 596 pikol opbracht met 72 pikol winbare suiker, terwijl de contraproef, waar het riet niet bevloeid werd, slechts 456 pikol opbracht met 55 pikol winbare suiker.

Later werden proeven genomen door ARENDSEN HEIN [3]), die den invloed van water naging bij bemest en onbemest riet. Na zijn eerste proeven komt hij tot de conclusies, dat,

1ste hetzij men bemest of niet, de uitstoeling toeneemt met rijkelijke bevloeiing, zoodat voor bibittuinen, waar het op het aantal stengels aankomt, een rijkelijk watergebruik altijd rationeel is;

2de hetzij men veel water geeft of weinig, de uitstoeling door bemesting wordt bevorderd;

3de indien men vooraf bemest, rijkelijke bevloeiing samengaat met een grooter rietgewicht;

[1]) KÖNIG. Die Pflege der Wiesen. blz. 8.

[2]) Mededeelingen Proefstation Oost-Java, 1ste Serie, No. 37, blz. 22.

[3]) Archief 1896, blz. 2, 1897, blz. 687.

4[de] indien niet bemest wordt, het nog zeer twijfelachtig is of meerder water ook meerdere productie geeft. Het gemiddelde toont zelfs eene mindere productie aan van 61 pikol;

5[de] uit het voorgaande hoogstwaarschijnlijk volgt, dat hoe meer kans bestaat op serehverschijnselen, bij gebruik van generatiebibit, hoe noodzakelijker het wordt, het riet vroeg te bemesten en overvloedig te irrigeeren.

De tweede proevenreeks in 1895—96 is van minder belang, daar het in 1895 zeer lang doorregende, dus ook de niet bevloeide vakken zeer veel water kregen. Een lang na de regens geplante tuin gaf geheel dezelfde uitkomsten als die van het vorige jaar.

Toch kon ook bij deze tweede reeks proeven geconstateerd worden, dat zoowel mest als water de uitstoeling bevorderen.

Ik zelf nam in October 1898 eene proef in deze richting. Daartoe werden in 36 krandjangs telkens 2 stekken geplant; totdat de bibits opgekomen waren, werden alle krandjangs om de twee dagen geregeld begoten; na 8 dagen waren alle stekken ontkiemd en werden 18 krandjangs niet meer begoten. 18 andere kregen dagelijks 3 L. water. In elke groep waren 9 krandjangs voorbemest met 2 G. stikstof (als zwavelzure ammonia), de 9 andere onbemest. Het plan was de plantjes ongeveer 3 en 6 weken oud te laten worden, dan te oogsten en beide keeren het gewicht en stikstofgehalte van stengels, wortels en bibit te bepalen.

Gedurende een korte afwezigheid begon het voor Pasoeroean abnormaal vroeg te regenen, zoodat van 19—23 October 112 m.M. regen viel. De proef werd daarom 24 Oct. afgesloten, toen de plantjes 3 weken oud waren. Het eenige verschil tusschen de beide groepen krandjangs was dus, dat de eene van 11—18 October voldoende water kreeg, de andere niets.

Toch waren duidelijke verschillen waarneembaar, zooals uit de volgende cijfers moge blijken:

VERSCH GEWICHT.

	weinig water		voldoende water	
	onbemest	bemest	onbemest	bemest
Stengels	30,61 G.	37,49 G.	31,11 G.	51,60 G.
Wortels	10,63 »	11,15 »	13,43 »	15,67 »
Bibit	159,05 »	153,53 »	170,79 »	168,54 »
Totaal	200,29 G.	202,17 G.	215,33 G.	235,81 G.
Zonder bibit	41,24 »	48,64 »	44,54 »	67,27 »

DROOG GEWICHT.

Stengels	3,88 G.	4,76 G.	3,92 G.	6,50 G.
Wortels	0,88 »	0,89 »	0,99 »	1,15 »
Bibit	21,23 »	22,60 »	23,83 »	23,16 »
Totaal	25,99 G.	28,25 G.	28,74 G.	30,81 G.
Zonder bibit	4,76 »	5,65 »	4,91 »	7,65 »

We vinden dus door het gebruik van meer water eene toename van het versch gewicht van stengels en wortels samen van 8% en van het droog gewicht van 3,2%; door het gebruik van meer mest eene toename van 17,9 resp. 18,7% en door water en mest een toename van 63,1 resp. 60,7%.

Zeer duidelijk zien we derhalve hoe voordeelig water werkt, wanneer voldoende mest in den grond aanwezig is, daar de toename in gewicht ruim 3 maal zoo groot is als bij mest alleen. Zonder mest is de toename door bevloeiing zeer gering.

Interessant is het stikstofgehalte der onderzochte planten; in milligrammen werd n. l. geoogst:

	weinig water geen mest	weinig water mest	veel water geen mest	veel water mest
per plant met bibit	115,4 m.G.	167,0 m.G.	118,2 m.G.	191,2 m.G.
» » zonder »	69,5 »	107,0 »	69,5 »	132,1 »
bibit alleen	45,9 »	60,0 »	48,6 »	59,1 »

Hier merken me op, dat bij het **bemeste** riet watertoevoer van gunstigen invloed is op de stikstofopname, bij het **onbemeste** riet hierop in het geheel niet influenceert.

Ten slotte zien we uit deze cijfers, dat bij de niet begoten of niet bemeste krandjangs, de bibit zelf eenigermate als regulator dienst doet. Bij voldoende water wordt 13,4 G. (1,58 G. droge stof) minder aan de bibit onttrokken, terwijl bij voldoende mest in de bibit 25% meer stikstof achterblijft, dan wanneer niet bemest wordt.

Deze zeer belangrijke eigenschap der rietstekken verklaart eenigszins, waarom jonge rietplantjes tot op zekere hoogte ongevoelig schijnen te zijn voor water en mest, hoewel bij een vergelijkend onderzoek dadelijk blijkt, dat deze ongevoeligheid slechts schijnbaar is en beide zeer gunstigen invloed hebben, wanneer ze gelijktijdig werken.

Het resultaat dezer proef is dus geheel in overeenstemming met de conclusies van ARENDSEN HEIN en beide zijn een nieuwe bevestiging van de wet van het minimum. Waar stikstof in het

minimum is, helpt watertoevoer niets, waar men door stikstoftoevoer water in het minimum brengt, heeft bevloeiing groote waarde.

Summa summarum zien we, dat hoewel reeds interessante feiten bekend zijn geworden, ook op het gebied der bemestingsleer nog veel te doen blijft en dat met betrekkelijk weinig moeite belangrijke resultaten kunnen verkregen worden, wanneer wetenschap en praktijk in dezen hand aan hand gaan.

De **Voorzitter** opent de gelegenheid tot discussie en spreekt de hoop uit, dat iedereen daarvan zal gebruik maken om zijne ondervinding op het gebied der bemesting mede te deelen, een onderwerp dat nog lang niet als afgesloten kan worden beschouwd.

Arendsen Hein. Ik wenschte den Heer KOBUS 3 vragen te stellen.

1e. Of inleider resultaten bekend zijn van proeven met phosphorzuur- en kalibemesting op tegallans *)

2e. Of er ook cijfers bekend zijn van proeven met bemesting door filtervuil?

3e. Of er resultaten van proeven bekend zijn over den invloed van den bemestingstijd op den groei van het riet?

Kobus. Op de 1e. vraag kan ik antwoorden, dat op Sempalwadak een dergelijke proef genomen werd, welke proeftuin echter door sereh mislukte.

In antwoord op de 2e vraag moet ik mededeelen, dat mij geen cijfers van proeven bekend zijn.

3e. Met bemesting op verschillende tijdstippen nam ik proeven met het resultaat, dat voorbemesting in Augustus, zonder nabemesting, en uitsluitend nabemesting in December, slechtere resultaten gaven, dan wanneer de bemesting in 2 of 3 periodes geschiedde.

Echter waren de proeven niet beslissend en daarom werden zij niet gereleveerd.

Van Musschenbroek. Door mij werden te Tjomal bemestingsproeven op groote schaal genomen die resultaten gaven, afwijkende van die van den heer KOBUS.

Verschillende vakken werden met zwavelzure ammonia en boengkil bemest en wel in 1897 door gelijke hoeveelheden stikstof,

*) van regen-water afhankelijke gronden.

in 1898 door een zelfde geldswaardig bedrag aan mest, zijnde *f* 40 per bouw te besteden.

Beide proeven gaven ongeveer dezelfde resultaten; nu eens vielen ze uit ten voordeele der boengkil dan weer ten voordeele der zwavelzure ammonia-bemesting. De proeven hebben bewezen, dat het nog lang niet is uitgemaakt, welke van beide meststoffen de beste is.

Echter dienen ook de grond en de weersomstandigheden in aanmerking genomen te worden; zoo gaf zwavelzure ammonia op poreuze gronden bij droogte veel betere resultaten dan bij zware regens en vereischt boengkil meer water dan zwavelzure ammonia. Op kleigronden vooral moet men voorzichtig zijn met het trekken van conclusies uit bemestingsproeven.

Van Zanten Jut. Heeft zwavelzure ammonia op de wortels verschillenden invloed meer of minder nadeelig naar gelang van den ouderdom en sterkte der wortels?

Voorzitter. Kunt U concrete gevallen daaromtrent mededeelen?

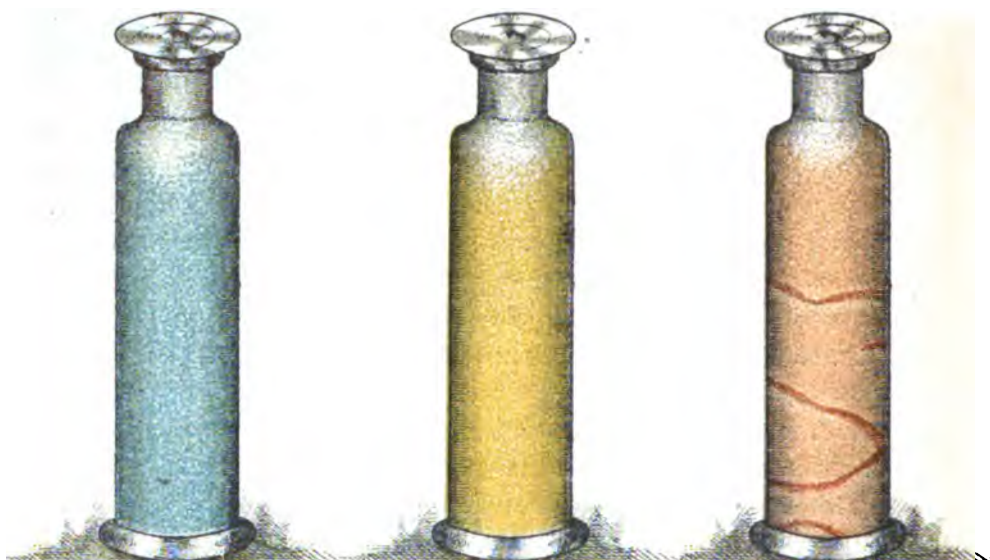
Prinsen Geerligs. Naar aanleiding daarvan kan ik op bijzondere door mij waargenomen verschijnselen wijzen, dat b. v. in een tuin één plek dongkellanziek was of dat aan weerszijden van een weg in één tuin slechte rijen voorkwamen met ziek riet, terwijl het overige van den aanplant goed stond. Ook vertoonden zich op 2 fabrieken van een zelfde firma, in verschillende deelen van Java gelegen, dezelfde verschijnselen, daarentegen op de tusschen in gelegen fabrieken niet.

Dr. Raciborski verkreeg door kleine hoeveelheden vergif in het riet dezelfde verandering der vaatbundels als bij dongkellanziekte geconstateerd werd. Kobus schreef eveneens de oorzaak der ziekte aan vergiftiging toe. Ook een toevallig weggeworpen bibit, die opkwam in een hoop vuil, afkomstig uit het laboratorium, vertoonde dongkellanziekte. Wat kan nu de reden der ziekte zijn? Misschien verontreiniging der zwavelzure ammonia, die dikwijls voorkomt.

Spreker toont 3 monsters zwavelzure ammonia van verschillende kleur waarvan 1 cyaanhoudend, 1 arsenicumhoudend was en het 3e. rhodaan bevatte.

Proeven op Cheribonriet werden met die 3 soorten genomen, doch mislukte die met cyaanhoudende zwavelzure ammonia. Zwavelzure ammonia met ferrocyaan ammonium en met zwavel-arsenik leverden geene dongkellan ziekteverschijnselen in het daarmede bemeste riet op, terwijl het riet, dat bemest was met rhodaanhou-

dende zwavelzure ammonia na 3 maanden dezelfde streepjes gaf als dongkellanziekte.



Nu is, zegt spreker, nog wel niet bewezen dat rhodaan daarvan de oorzaak was, niet altijd zal dit het geval zijn, doch men zij voorzichtig met gekleurde zwavelzure ammonia en is het wenschelijk proeven in die richting te nemen. (*Applaus*).

Spreker liet door hem medegenomen doorsneden van riet op formaline zien.

Voorzitter. Heeft de Heer PRINSEN GEERLIGS ook het verloop der ziekte gevolgd?

Prinsen Geerligs. Hiervan kan ik uit eigen aanschouwing niet veel mededeelen, daar ik onmiddellijk na het bemesten op reis ging en geruimen tijd weg bleef. Kort na mijn vertrek ontving ik bericht, dat de met rhodaanhoudende ammonia bemeste vakken zeer geel stonden; toen later echter de zware regens doorkwamen werd het groen, doch was het uiterlijk van het riet klein en ongezond en bleek de voortgang der ziekte niet evenredig aan meerdere toevoeging van zwavelzure ammonia.

Kobus. Het is zeker dat verschillende factoren bij dongkellanziekte in het spel zijn; het komt echter ook voor dat zich op onbemesten grond dongkellanziekte vertoont.

Prinsen Geerligs. Bij een door den heer KOBUS op blz. 34

zijner verhandeling vermelde proef was een 2e aanplant door gebrek aan voedsel afgestorven. Kan dit op die onbemeste vakken ook niet het geval geweest zijn ?

Kobus. In 't aangehaalde geval was een rietoogst van 1500 pikol per bouw voorafgegaan; deze riettuin was echter vóór het planten 2 jaar sawah geweest.

Arendsen Hein. Misschien kan ik de proef van den heer KOBUS bevestigen en wensch daarom den Heer OTTO te vragen of het Cannemorte, dat op Tangoenan afstierf, bemest was.

Otto. Ja, dit was bemest geworden met 2 pikol zwavelzure ammonia per bouw.

Arendsen Hein. Terugkomende op de door mij gestelde vragen kan ik uit mijn eigen ervaring nog mededeelen, dat in het groot genomen proeven met de bemesting van filtervuil geen sprekende uitkomsten gaven. Het hoog gehalte aan stikstof daarin aanwezig (0,5 — 0,7 %) in aanmerking genomen is het mij niet duidelijk waarom de Heer PRINSEN GEERLIGS in eene vroegere publicatie filtervuil als eene minderwaardige meststof qualificeerde. Het stikstofgehalte is toch 2 tot 3 maal grooter dan dat in stalmest aanwezig.

Wat het toedienen van zwavelzure ammonia op verschillende tijden betreft, gaf vroegtijdige bemesting na 30 dagen ± 50 % meer wortels dan bij onbemeste planten, waaruit ik de conclusie trek, dat bij gefractioneerde bemesting minder water noodig is, zoodat dit een voordeel zou zijn voor fabrieken, die weinig water hebben. Moest men anders 6 × irrigeeren, als de stikstof geregeld toegevoerd wordt, kan men misschien met 4 × volstaan.

Van Musschenbroek. Ik nam proeven met stalmest, met filtervuil en zonder mest, welke dezelfde resultaten gaven, zoodat ik het filtervuil nu maar laat weggooien.

Niemand meer het woord verlangende sluit de **Voorzitter** de discussie met eene dankbetuiging aan den heer KOBUS voor zijne belangrijke voordracht. (*Applaus*).

De **Voorzitter** geeft daarna het woord aan den heer H. M. E. VAN DEN BRANDELER ter inleiding van het onderwerp:

II

WAT IS DE BESTE VORM VAN NATTE AMPASOVEN? *).

Mijne Heeren!

De afdeeling Tegal van het Algemeen Syndicaat van Suikerfabrikanten op Java stelde de vraag: Wat is de beste vorm van natte ampasoven?

Zooals waarschijnlijk een ieder met mij eens zal zijn, is een definitief antwoord op deze vraag zeer moeilijk te geven, toch zal ik trachten door een beknopte behandeling van natte ampasovens in het algemeen, onderlinge vergelijking van constructie en bespreking van hun meer of minder succes op de verschillende fabrieken op Java, de geachte Heeren stellers der vraag eenigszins te bevredigen, doch roep ik vooruit de clementie in van alle aanwezige Heeren voor eventueele leemten in mijne verhandeling, daar de tijd mij gelaten voor eene eenigszins uitvoerige bewerking zeer kort was; men wete, dat eerst den 28sten Januari l. l. het bestuur van het Syndicaat mij verzocht meergenoemde vraag te behandelen en ik had mij alleen dan bereid verklaard, indien geen ander de inleiding van 't onderwerp op zich nam.

Ik hoop dan ook, dat geen Uwer zijn op- of aanmerkingen sparen zal; men zij gedachtig aan het spreekwoord „Du choc des opinions jaillit la verité", en nu ter zake.

Het bleek uit inlichtingen mij bereidwillig door den Heer G. M. W. ZUUR verstrekt, dat de eerste natte ampasoven, die op Java met succes werkte, de GODILLOT-oven was. In 1881 las de Heer ZUUR, administrateur van de suikerfabriek Djatiwangie in het „Journal des fabricants de sucre" eene verhandeling over een natte ampasoven, dien men in Mauritius had uitgedacht en als laterale vuurhaard aangebracht, om bij gebrek aan goede brandstof voor den gewonen vuurhaard, den lateralen te bezigen; men had daarmede groot succes. De Heer ZUUR schreef dadelijk zijn associé den Heer VAN DEN BROEK d'OBRENAN, die zich toen te Parijs bevond en verzocht hem

*) Het volgende voorwoord gaat aan de verhandeling vooraf:

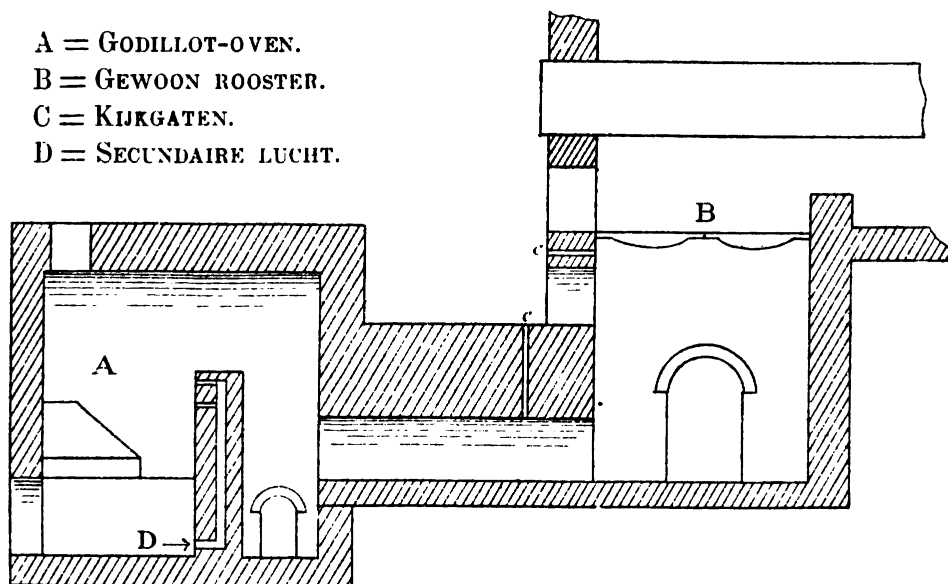
„Ik heb hierbij getracht eene inleiding te geven tot de vraag: Wat is de beste vorm van „natte ampasoven."

„Ik stel op den voorgrond dat er geen theoretische waarde aan deze verhandeling gehecht „moet worden, daar ze uitsluitend is samengesteld uit gegevens van de praktijk. Hoofddoel „is alleen hiermede debat uit te lokken, vele leemten te zien aangevuld, fouten hersteld, en „eene misschien andere en juistere oplossing van de vraag te verkrijgen. De korte tijd mij „gegeven zal ook wel aan de volledigheid schaden en zelfs ware 't mij niet mogelijk geweest „dit referaat nog samen te stellen, had ik daarbij niet den steun gehad van mijn machinist, „den Heer NORTIER, die door zijne voortvarendheid en bekwaamheid mij deze voordracht heeft „mogelijk gemaakt en aan wien daarvoor een woord van dank toekomt."

informaties daaromtrent in te winnen en zoo die goed bleken te zijn, een oven als proef bij de Maatschappij „de Fives Lille" te bestellen.

De Heer VAN DEN BROEK D'OBRENAN raakte daardoor bekend met den Heer GODILLOT, die een groote leerlooierij te Parijs bezat, waar de nog natte run, die gediend had om de huiden te looien, verstookt werd. Hij bestelde een proefoven, die in den maaltijd van 1882 te Djatiwangie aankwam en daar tot opbouwing van dien oven, gedurende den maaltijd geen gelegenheid was, werkte hij pas in Mei 1883 tot algeheele tevredenheid, daar, er per etmaal 18000 kilo natte ampas in verstokende, beter stoom gehouden kon worden dan vroeger, de ampas rechtstreeks van den molen er goed in brandde en zelfs de groene rietbladen die als banden om de rietbossen gediend hadden, met natte ampas gemengd, dit ook deden.

Er werd een 2de oven besteld, die in '84 werkte en die zoodanig ingericht was, dat naar verkiezing droge ampas op een gewoon (uitneembaar) rooster, of natte in den four GODILLOT verstookt kon worden, zooals onderstaande schets duidelijk zal maken.



Stookproeven dat jaar genomen wezen uit, dat voordeelig gestookt en voldoende water verdampt werd, zoodat men besloot er nog twee ovens bij te bestellen om alsdan *zonder* eenige ampas te drogen, den oogst af te werken. Toen eerst bleek, dat men maar juist met de natte ampas toekwam, hetgeen bij het stoppen der molens voor wasschen of anderszins stagnatie in de werkzaamheden veroorzaakte, zoodat daarom eerst één ketel, later twee, weer met

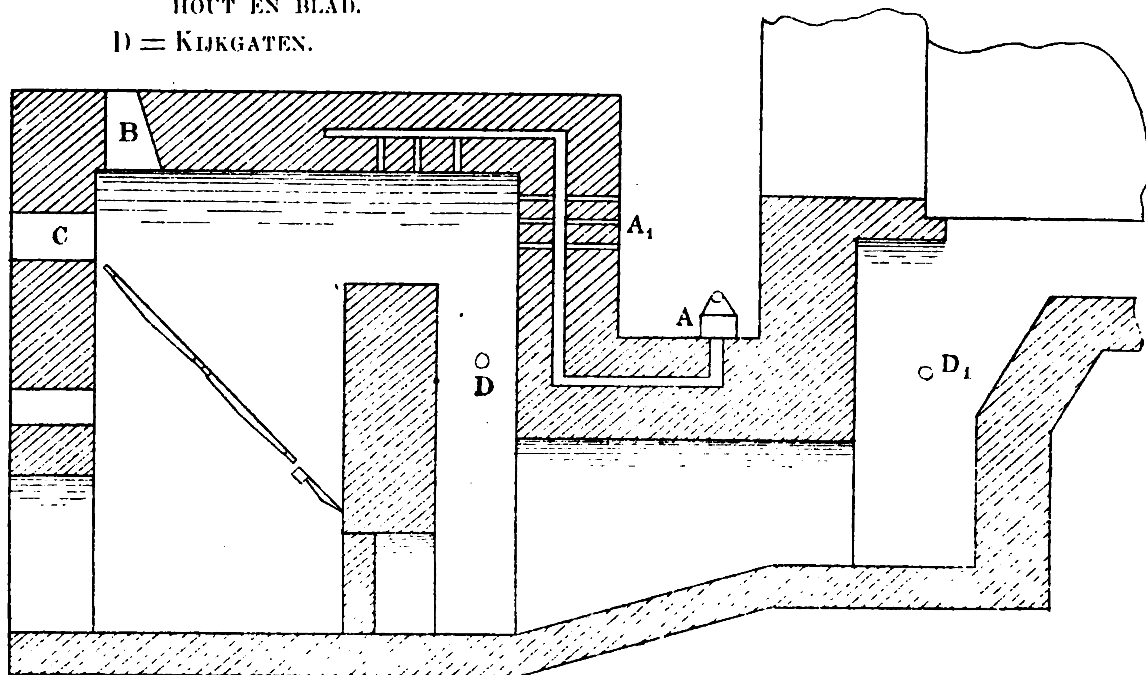
droge ampas gestookt werden. Nu kwam men met de ampas beter uit. Intusschen bleven de ovens bij regenweder goede diensten bewijzen.

Ook tijdens de proeven met diffusie te Djatiwangie genomen, voldeden die ovens goed met diffusiesnijdsels, die eerst door persing met een gewonen molen, op 50 % watergehalte gebracht waren.

In 1883, toen de GODILLOTS reeds met succes werkten, hadden de oorspronkelijke BUB-ovens op vele fabrieken bereids fiasco gemaakt, hier door te weinig trek in den schoorsteen, daar door het inzakken der ovens.

In 1884 werden uitvoerige vergelijkende stookproeven genomen, welker resultaten door den Heer KERSTEN bestreden werden en die, geen actualiteit meer hebbende, in deze verhandeling niet overgenomen zijn. De Heer KERSTEN bestudeerde te Djatiwangi de GODILLOT-ovens en construeerde *daarna* zijn BUB-KERSTEN-oven, waarvan hieronder een schets:

A EN A_1 = INLAAT SECUNDAIRE LUCHT.
B = INLAAT AMPAS. C = STOOKDEUREN VOOR HOUT EN BLAD.
D = KIJKGATEN.



De verschillen der ovens vallen gemakkelijk in het oog. GODILLOT gaf een prismavormig tafelrooster in zijn oven. KERSTEN een hellend rooster. KERSTEN veranderde den secundairen luchttoevoer, dien GODILLOT al reeds te Djatiwangi had laten dichtmetselen.

Verder bestond de GODILLOT uit één breeden, de KERSTEN uit

twee smalle ovens. Gaandeweg togen nu diverse technici aan het werk om te zoeken naar andere, veranderde, maar niet altijd verbeterde ovens en kregen wij achtereenvolgens PENNINCK-, FASS-, GRUNDEL- en andere ovens, die dit allen gemeen hadden, dat zij voorzien waren van een hellend rooster en een gaskamer of soort gaskamer, terwijl hun onderling verschil hoofdzakelijk bestond in helling der roosters, vorm van gaskamer, toevoer van secundaire lucht en plaatsing van den oven ten opzichte van den ketel.

Ook was reeds door anderen getracht het doel, ongedroogde ampas voordeelig te verstoken, te bereiken door traproosters en kreeg men MAXWELL-, STORK-, DUNKERBECK- en andere ovens, die allen een traprooster gemeen hadden en hoofdzakelijk verschilden in helling en vorm der roosters, hun plaatsing ten opzichte der ketels en vorm van vuurbrug.

Omtrent het nut der natte ampasovens in het algemeen en verschillende resultaten verkregen vóór Maart '96, verwijs ik U naar de voordracht over natte ampasovens van ARENDSEN HEIN, gehouden op het eerste congres van het Algemeen Syndicaat van Suikerfabrikanten op Java, te Soerabaia in Maart 1896, waarvan de lezing overwaard is, doch waarin eenige punten voorkomen, waarmede ik niet accoord kan gaan en die de geachte steller na drie jaar verdere ondervinding ook waarschijnlijk anders ingezien zal hebben.

Uit zijn geheele verhandeling zou men opmaken, dat er slechts ééne goede natte ampasoven bestond en wel de KERSTEN-oven; daarmede ben ik het niet eens. Bovendien zijn er eenige andere verschillen, die van zelf uit mijn voordracht zullen blijken.

ARENDSEN HEIN zeide in zijn voordracht:

„Het motief, de prikkel, die in Europa de hoofden aan het werk „zette, bestond op Java niet; hier gold het niet de brandstof econo„misch te verbranden, maar hier was de hoofdzaak dat ampas on„gedroogd als brandstof dienst kon doen.

„Het is vreemd, dat het zoolang geduurd heeft alvorens de door „KERSTEN verbeterde BUB-oven populariteit verkreeg. Eerst in de „allerlaatste jaren werd zijn toepassing meer algemeen".

En nu wil het er bij mij niet in, dat hier op Java economisch stoken niet evengoed hoofdzaak was als in Europa en het verbranden van natte ampas als ovenbrandstof alléén, de geleerde hoofden aan het werk moest zetten.

Wie uwer toch zal zijn ketelinmetseling verbouwen alléén om natte ampas te verbranden, zonder te hopen de brandstofrekening te verminderen?

Ik vind dat voor beide, Europa zoowel als Java, dezelfde motieven bestonden tot het zoeken naar verbeterde ovens voor economischer werkwijze en het verbranden van moeilijke brandstof, hetgeen voor Java natte ampas en rietblad, voor Europa slechte kool, gruis, turf, vochtig zaagsel, afval van leerlooierijen etc., was, en ben ik eer geneigd het bij ons zooveel later komen van den prikkel toe te schrijven aan den gulden tijd van onze Java-suikerindustrie, toen 't, om zoo te zeggen, er op een paar dubbeltjes niet aan kwam, terwijl in Europa reeds lang de enorme concurrentie en lage prijzen de technici gedwongen hadden hun uiterste krachten in te spannen bij het zoeken naar verbeteringen en bezuinigingen.

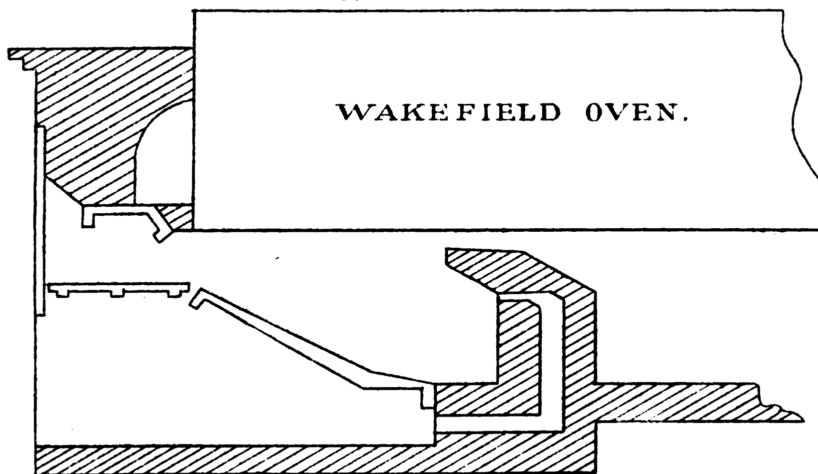
Toen nu de Java-suikerindustrie de laatste jaren ook de weëen van de concurrentie voelde, toen rietziekten en lage prijzen de suikerfabrikanten met de handen in het haar deden grijpen, werden onze technici eerst recht wakker en werden als een der gevolgen van den ontstanen prikkel naar het zoeken van verbeteringen, de natte ampasovens meer en meer een onderwerp van onderzoek en discussie. Dat zij eerst de allerlaatste jaren meer algemeen toepassing vonden, is volgens mijne meening weer een gevolg van het feit, dat zij de laatste tijden beter voldeden door enorme verbeteringen en stoombesparingen in de fabriek zelf, daar toch tot het meer of minder slagen der natte ampasovens, de inrichting der fabriek in zeer vele gevallen alles afdoet.

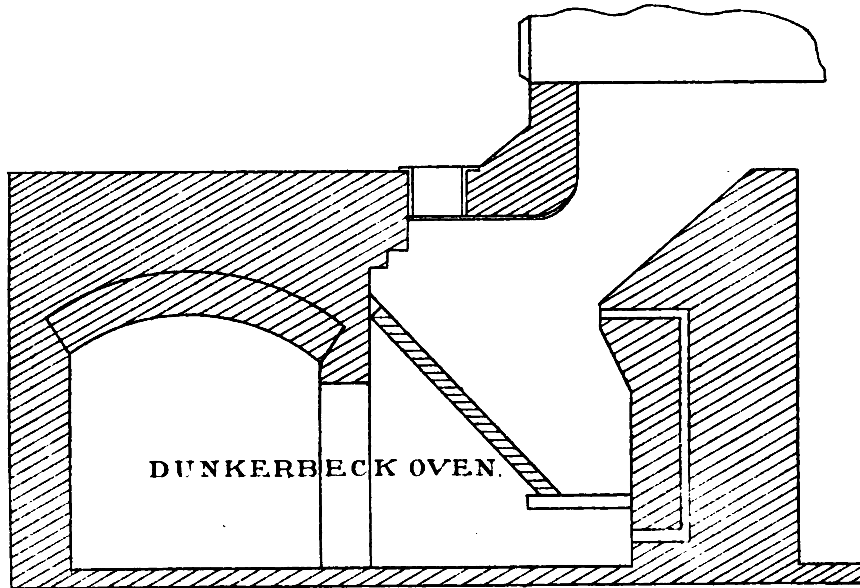
Niet onaardig is het er op te wijzen, dat de oorspronkelijke vormen van onze natte ampasovens in het begin van deze eeuw reeds in Europa waren gepatenteerd en met goed gevolg werkten voor slechte brandstoffen en rookverbranding.

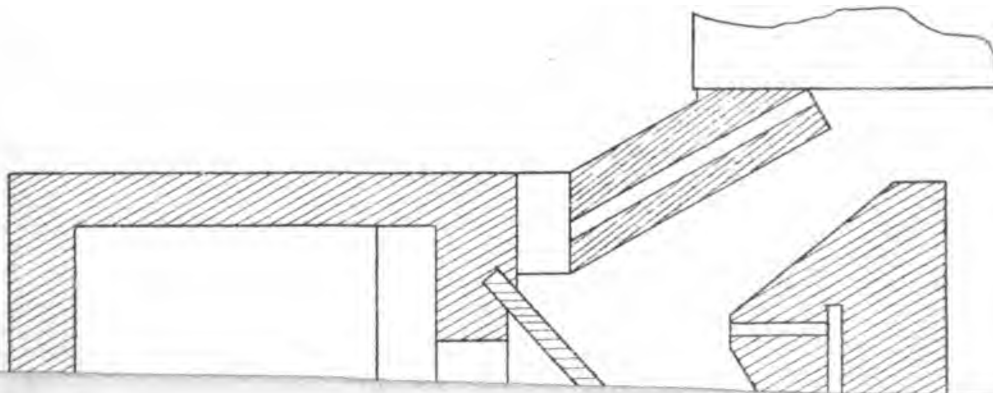
Ik geef U hiernaast ter vergelijking een schetsje van den WAKEFIELD-oven tegelijk met die van den DUNKERBECK- en STORK-oven en verder nog twee schetsjes van den GREGSON- en den GOTT-oven, in vergelijking met den eersten BUB- en KERSTEN-oven, welke schetsjes ik overnam uit het werk: The Steam Engine deel I, schrijver D. K. CLARK, en uit de meergenoemde verhandeling over natte ampasovens van ARENDSEN HEIN in 1896.

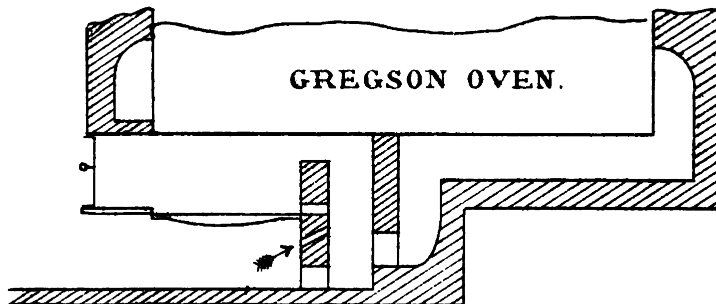
Men zal uit de schetsjes zien, dat bij de eerste drie ovens WAKEFIELD een geknikt hellend rooster nam en de andere traproosters en dat de vorm van vuurbrug en toevoer van secondaire lucht bij de drie niet veel verschillen.

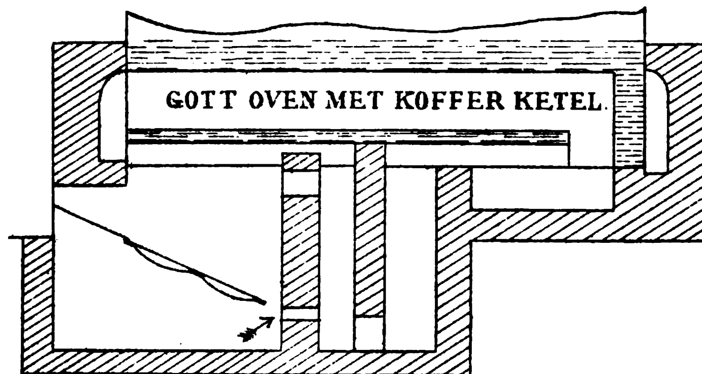
Uit de laatste vier schetsjes kan opgemerkt worden, dat GREGSON een vlak, GOTT, BUB en KERSTEN een hellend rooster hebben, dat bij alle drie de gassen van de brandstof komende in een gas-

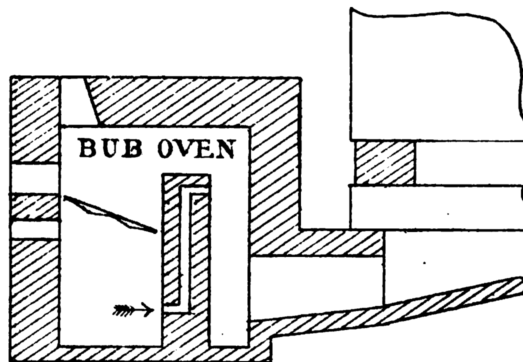

WAKEFIELD OVEN.

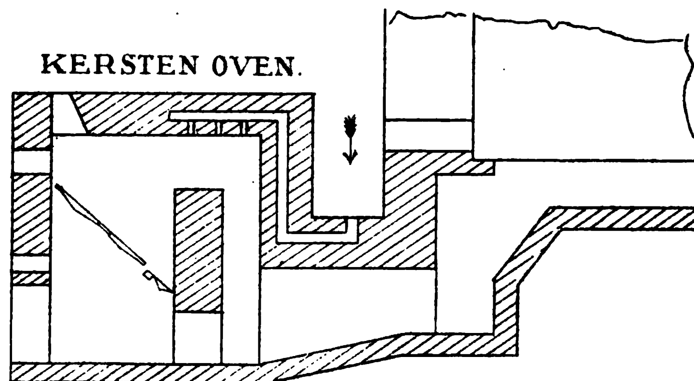

DUNKERBECK OVEN.




GREGSON OVEN.


GOTT OVEN MET KOFFER KETEL.


BUB OVEN


KERSTEN OVEN.

kamer met secundaire lucht gemengd worden en dan weer onder de ketels komende, gewoon verder trekken.

Men zal ook zien, dat vroeger de ovens onder de ketels gezet werden in plaats er vóór en moet men ook nog in acht nemen, dat de oude ovens voor kool geconstrueerd waren.

CLARK zegt betreffende den WAKEFIELD-oven het volgende, vrij vertaald: „Hier dus waren de hoofdzaken den rook te verhitten en „toelating van lucht (hetzij op gewone temperatuur of verwarmd) „boven en achter de brandstof.

„De heer JOHN WAKEFIELD maakte in 1810 een oven, die niet „slaagde; wel verminderde hij den rook, doch dit had geen econo-„misch effect. In 1820 patenteerde hij den WAKEFIELD-oven volgens „nevenstaand schetsje, welke oven naar luid van het „Report from „the Select Committee on steam Engines and Furnaces" een be-„zuiniging op de brandstof gaf van 20 %."

Over de GREGSON- en GOTT-ovens zegt CLARK:

„GREGSON patenteerde den 1sten November 1816 een oven met „twee uitlaten, één aan den voorkant, waardoor de rook van de „versche kool door een gang achter den oven kwam, waar hij ge-„mengd werd met warme gassen van de vlamlooze brandstof. Hij „veranderde zijn oven echter spoedig volgens vorenstaand schetsje, „waar twee openingen voor de gassen zijn, één boven de vuurbrug „en één gelijk met het rooster; achter de vuurbrug stond een „tweede vuurbrug, waardoor de beide gassen onderling en met „lucht gemengd werden, die van beneden de roosters door de „vuurbrug ging. Het doel om de lucht op deze wijze toe te laten „werd niet opgegeven

„De firma BENJAMIN, GOTT and SONS, LEEDS, maakte in 1842, „na alle bestaande ovens goed bestudeerd te hebben, een oven vol-„gens hare gedachten, die in 1845 volgens „Report of the Select „Committee on Smoke prevention" de beste oven genoemd werd. „Een steenen boog was gemetseld over de vuurbrug, waaronder „de gassen doorgingen, die door een stootbrug achter de vuurbrug „gedwongen werden naar beneden te gaan, waar lucht toegevoerd „werd door de vuurbrug. De lucht en de gassen mengden „zich in den oven als zij langs de derde brug optrokken en „verder langs den ketel. Deze ovens bestonden 26 jaar en verbrand-„den $^{9}/_{10}$ van den rook, terwijl zij 14 % aan brandstof be-„spaarden".

Ik bedoelde met deze aanhaling uit de, ik zou haast zeggen,

voorwereld, alleen eene eigenaardigheid te vermelden, zonder eenige afbreuk te willen doen aan de energie en het geduld der mannen, die de natte ampasovens maakten tot hetgeen ze zijn en waarschijnlijk nog worden zullen.

En nu, wat is de beste vorm van natte ampasoven?

Deze hoofdvraag ontledende kom ik tot de volgende onderverdeelingen:

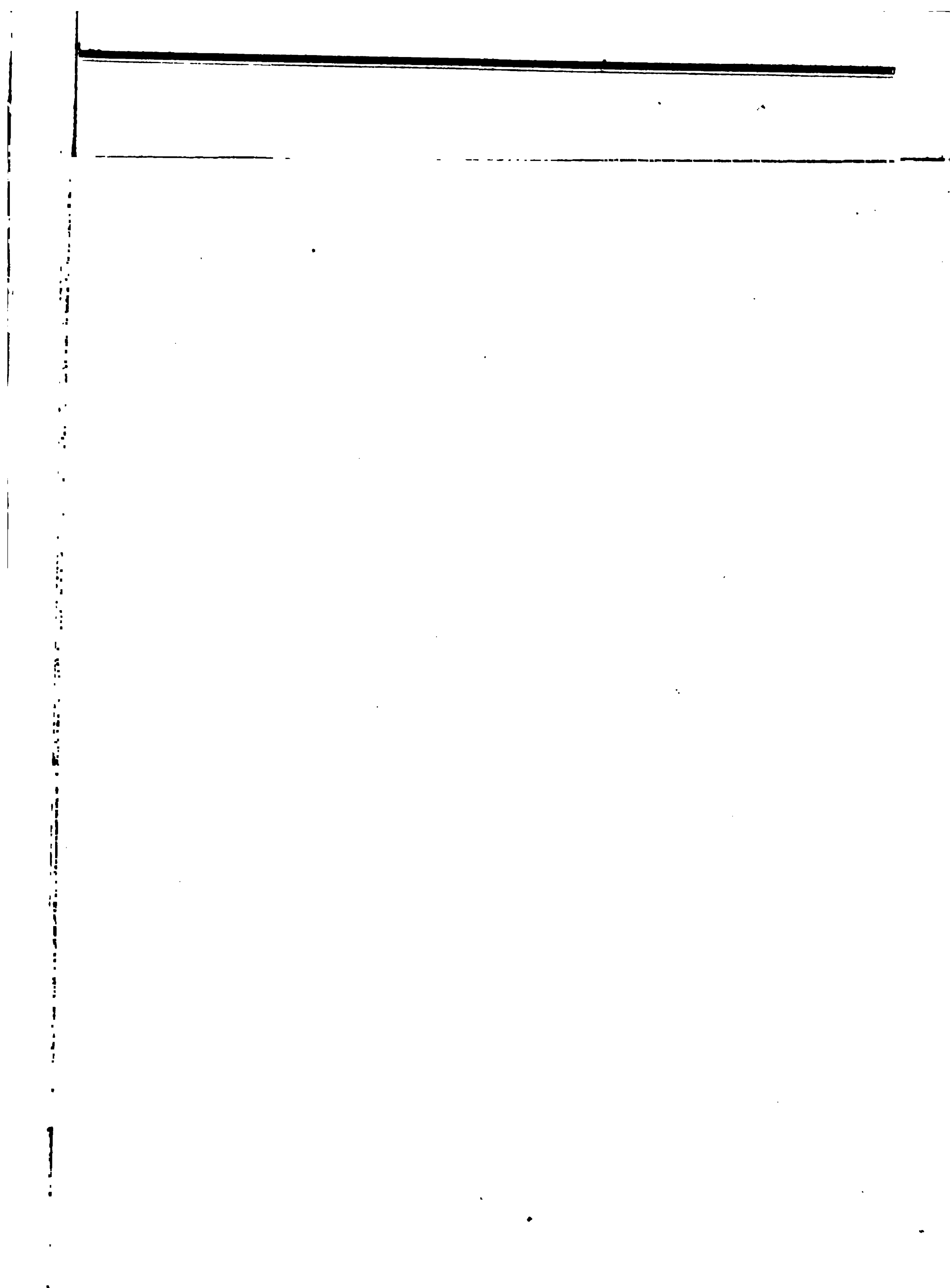
1. Welke oven is het goedkoopst bij oprichting?
2. Welke is het eenvoudigst?
3. Welke is het gemakkelijkst schoon te houden?
4. Welke is het gemakkelijkst bruikbaar voor andere brandstof (bladeren, hout)?
5. Welke oven geeft den meesten stoom?
6. Welke is de goedkoopste in exploitatie?

Om tot eenigszins vertrouwbare antwoorden op de ontleede hoofdvraag te komen, stelde ik een dertigtal vragen op, die met verzoek om beantwoording aan de Heeren administrateurs van de op Java bestaande suikerfabrieken toegezonden werden.

Tot mijn groote spijt werden de fabrieken, die geen lid van het Syndicaat waren, niet bedacht en heb ik, hoewel laat, getracht hare gegevens machtig te worden door de vragen nog aan de mij bekende fabrieken niet-leden toe te zenden

Vooruit wil ik nog opmerken, dat de vragen, zooals zij trouwens ook aanduiden, gesteld zijn voor een geregelden gang van zaken in de fabriek. Houtverbruik door regens, die het binnenbrengen van droogblad verhinderden, beschouwde ik als een ongeregelden gang van zaken; het gebruiken van droogblad rangschik ik onder geregeld werken, daar er uit de ingekomen antwoorden gebleken is, dat er slechts 2 fabrieken zijn, die uitsluitend natte ampas gebruiken, welk geval dus als eene groote zeldzaamheid aangemerkt kan worden.

Het aantal antwoorden viel mij nog al mee; ik mocht van ruim 60 fabrieken de gevraagde opgaven ontvangen, waarvoor ik hierbij den geachten inzenders mijn dank betuig. Vele echter der antwoorden waren voor mijn doel zonder waarde, daar de betrokken fabrieken geen natte ampasovens hadden, maar wat erger is, is dat de fabrieken, die wel natte ampasovens hebben, vele mijner vragen niet beantwoorden konden, daar er slechts zeer enkele waren, die stookproeven namen en rookgassen controleerden.



Ik heb de antwoorden, zooals U uit den bijgaanden staat zien zult, gesplitst in series.

Serie A bevat de antwoorden der fabrieken, die uitsluitend met KERSTEN-natte-ampasovens werkten;

Serie B die met KERSTEN-en andere ovens werkten;

Serie C die alleen met DUNKERBECK-natte-ampasovens werkten;

Serie D die met DUNKERBECK- en andere ovens werkten;

Serie E die met STORK-ovens werkten;

Serie F die met MAXWELL-ovens werkten;

Serie G die met GODILLOT-ovens werkten;

Serie H die met natte-ampasovens zonder benaming werkten,

en geef ik U voor het gemak onder elke serie een schetsje van de daarin voorkomende natte-ampasovens, voor zoover geen schets vooraf gegaan is.

Indien U zich de moeite wilt getroosten de bijgaande lijst te volgen zult U zien, dat:

Serie A slechts 4 fabrieken bevat en kom ik tot de volgende gemiddelden:

1e dat voor 1000 pikol vermalen riet per etmaal 115 M² V. O. aanwezig was;

2e dat met die ovens tamelijk gemakkelijk stoom gehouden werd;

3e dat er per 100 M² V. O per etmaal 40 pikol blad en 5,23 pikol wildhout verstookt werd;

4e dat de ampas gemiddeld 46,9% water bevatte;

5e dat de ovens lastig waren voor het schoonhouden, ofschoon dit geen oponthoud gaf;

6e dat het nut van secundairen luchttoevoer twijfelachtig was.

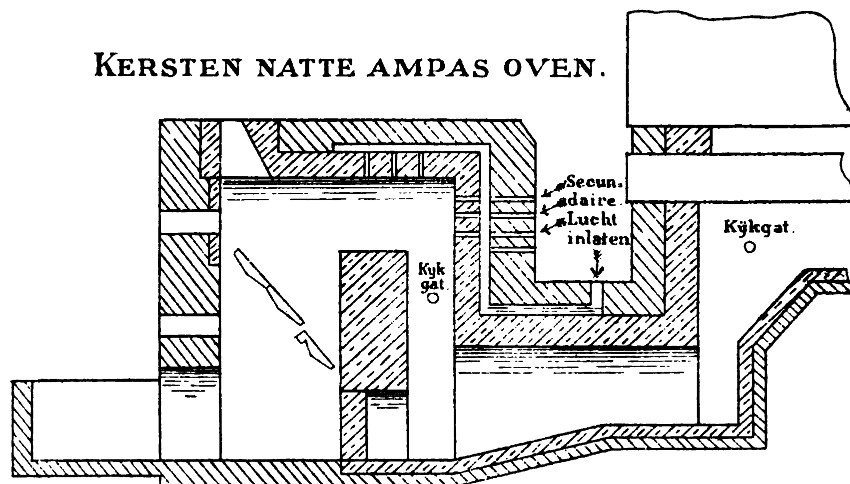
Verder wil slechts één fabriek de inmetseling veranderen en wel door de vuurbrug te verlagen, het kanaal achter de vuurbrug te vergrooten en den schoorsteen op 37 meter hoogte te brengen.

De administrateurs vinden dat de bedoelde oven goed werkt, ofschoon drie hunner zeer bezwarende opmerkingen maken.

Een hunner vindt, dat de ovens veel brandstof verbruiken, en twee, dat ze slechts moeilijk en langzaam schoongemaakt kunnen worden.

De antwoorden op de overige vragen haal ik hier niet aan, daar die moeten dienen tot onderlinge vergelijking bij wijd uiteenloopende resultaten, waar wij later toe komen zullen.

Ook voeg ik hierbij, dat ik de weinige ontvangen antwoorden op vraag 18ᵃ negeer door het groote verschil in temperaturen die waarschijnlijk op andere plaatsen opgenomen zijn, dan waar dit moest geschieden namelijk daar, waar de gassen geen aanraking met



het verwarmend oppervlak meer hebben, dus *vlak* achter den ketel.

Ik ga nu over tot Serie B (KERSTEN- met andere ovens samen in werking), die ik weer verdeel in series:

Serie I bevat KERSTEN- of door hem veranderde ovens, gestookt met natte ampas, in werking gecombineerd met gewone ovens voor droge ampas en blad;

Serie II bevat KERSTEN-ovens gecombineerd met FASSE-ovens, waarin natte of gedeeltelijk gedroogde ampas verstookt werd;

Serie III bevat KERSTEN-ovens gecombineerd met een DAHNIEZ-oven, waarin natte of gebroeide ampas met blad gestookt werd.

De geheele Serie B is voor mij van weinig waarde, daar de installaties gemengd zijn en er slechts één fabriek is, die opgave doet van genomen stookproeven.

Toch put ik uit Serie B de gevolgtrekking, dat ongeveer bij eene verhouding van 2 natte-ampasovens tegen 1 droge-ampasoven (ik zeg „ongeveer" daar ik alléen het aantal ovens in acht neem en niet het onderlinge verschil in grootte der ketels) men

1ᵉ voor 1000 pikol vermalen riet per etmaal 96 M² V. O. (gecombineerd) had:

2ᵉ dat gemiddeld vrij gemakkelijk stoom gehouden werd;

3e dat er per 100 M² V. O gemiddeld $34\frac{1}{2}$ pikol blad en geen hout verstookt werd;

4e dat de natte ampas gemiddeld 49 % water bevatte;

5e dat om geen last van en oponthoud door het schoonmaken der ovens te krijgen, men een ketel in reserve moet hebben;

6e dat de secundaire lucht op 2 fabrieken afgesloten was en op de 4 overige gemiddeld slechts $\frac{3}{8}$ open stond.

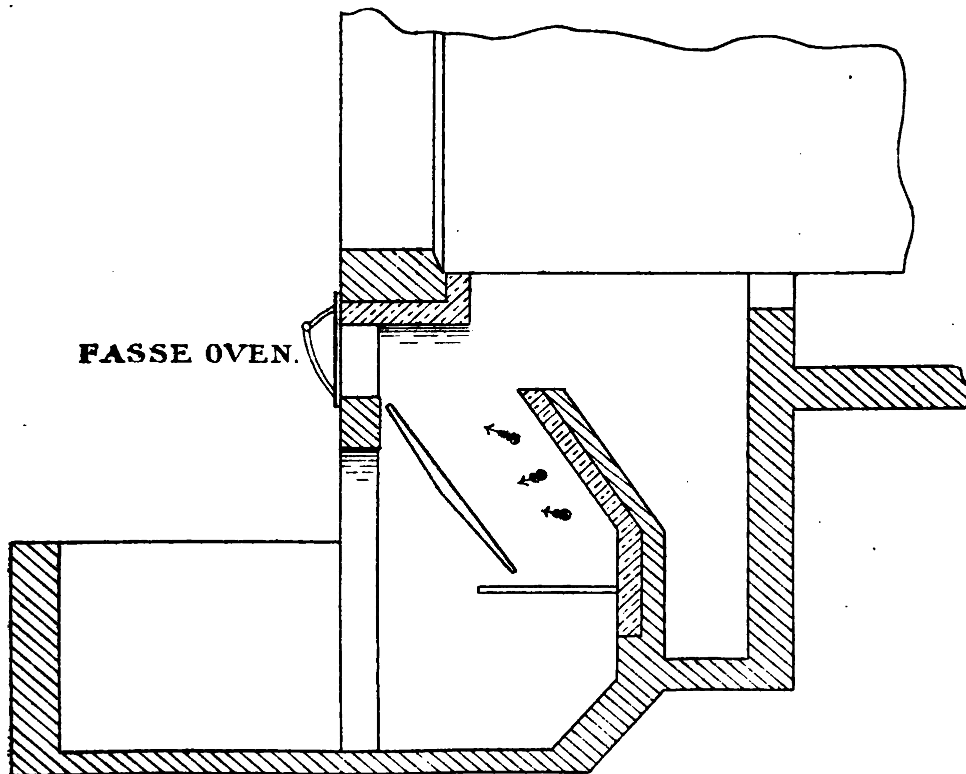
en verder, dat geen der fabrieken iets aan haar ovens wil veranderen;

dat een installatie van KERSTEN-natte-ampasovens in combinatie met droge-ampas-oven of ovens goed voldoet;

dat op één fabriek de brandstofrekening van 40 à 50 cts. door de gecombineerde installatie gebracht is op 6 à 7 cts. per pikol suiker;

dat één fabriek den afgeloopen maaltijd met gecombineerde installatie 4.4 cts. per pikol suiker aan brandstof-uitgaven had.

En nu Serie BII. bestaande uit fabrieken, die met KERSTEN-ovens en FASSE-ovens gecombineerd werken, waarin natte of gedeelt lijk gedroogde ampas verstookt werd.



Deze serie bestaat slechts uit 2 fabrieken, waarvan één de ampas vooruit gedeeltelijk droogde, één de ampas nat verstookte, maar het gemiddeld watergehalte op deze laatste fabriek was slecht 43,5%.

Met deze combinatie hield men vrij gemakkelijk stoom:

had 99 M². V. O. in werking voor eene verwerking van 1000 pikol riet per etmaal:

verbruikte per etmaal 100 M². V. O. 44,8 pikol blad en geen hout:

één fabriek had geen last of oponthoud door schoonmaken der ovens, de andere zooveel te meer.

en de secundaire luchttoevoer was bij één fabriek afgesloten en bij de andere 1/4 open.

De opinie der Heeren administrateurs was, dat deze ovens geen ideaal ovens waren;

dat de gewijzigde FASSE-ovens alleen bruikbaar waren door het lage watergehalte in de ampas;

dat de KERSTEN-oven slechts dan economisch en gemakkelijk in behandeling is als men één ketel in reserve heeft.

Vervolgens komen wij aan serie BIII, bestaande uit fabrieken, die werken met KERSTEN- en DAHNIEZ-ovens gecombineerd.

Deze serie bestaat uit slechts één fabriek, doch is daarom interessant, wijl deze een van de zeer weinige is, die stookproeven opgeeft.

Deze fabriek hield moeilijk stoom door meerdere rietverwerking, verbruikte totaal 17600 pikol blad, doch hield twee loodsen ampas over; er was 85 M². V.O. voor 1000 pikol riet per etmaal aanwezig, en de ampas werd somtijds gebroeid, die nà broeiing 37 % en van den molen komende 50½% water bevatte.

Het schoonmaken der ovens gaf geen moeite, doch wel oponthoud; per week werd gedurende een halven dag met een voorpersmolen gewerkt of ook wel eenige uren gestopt.

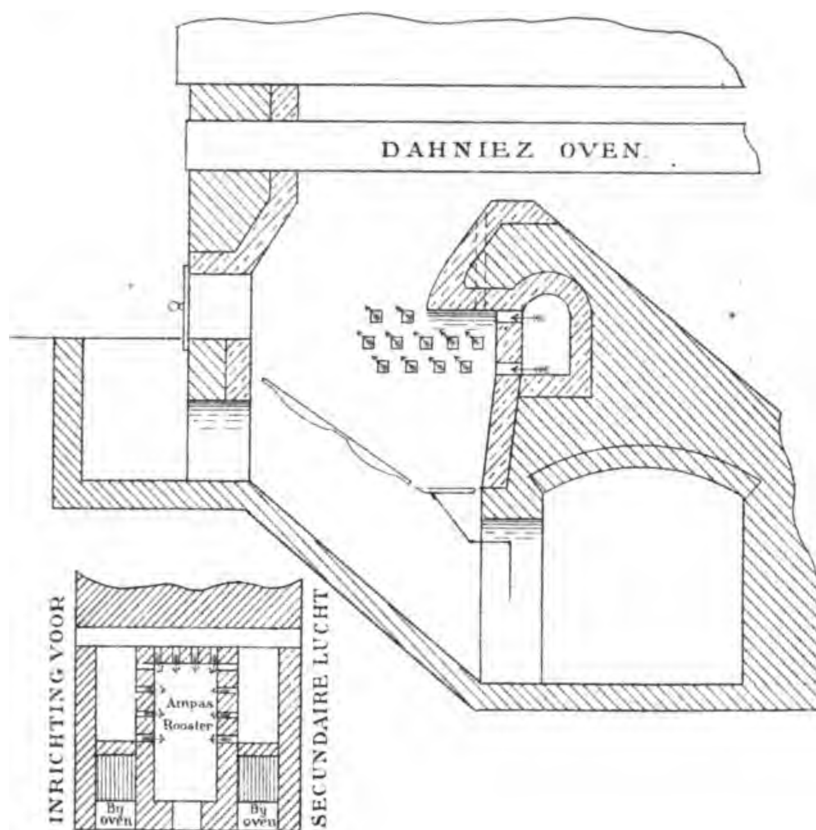
De secundaire lucht stond slechts zeer weinig open.

Van de 4 aanwezige KERSTEN-ovens waren er 3 van oud systeem, die naar de laatste nieuwe veranderd zullen worden, verder wordt een ketel bijgevoegd om meerdere maalcapaciteit te verkrijgen.

De opinie van den administrateur is, dat KERSTEN-ovens zeer goede natte ampasovens zijn, doch te weinig stoom produceeren, maar gemakkelijk in de behandeling zijn;

dat de DAHNIEZ-oven voldoet voor natte ampas en blad, doch daar de bij-oventjes, die met gedroogd persvuil, hout of anderszins gestookt worden „meer koelies vereischen en meer schoon te houden

geven," zal deze oven volgens zijn inzicht voor eene geheele installatie minder voldoen.



Stookproeven wezen uit dat:

a. met droge ampas.

de DAHNIEZ-oven 4,08 K.G. stoom gaf per K.G. ampas.

en de KERSTEN-oven 4,10 K.G. stoom per K.G. ampas.

b. met natte ampas. de stoomproductie per uur en per M². V.O. bedroeg:

bij KERSTEN 13,4 K.G.

bij DAHNIEZ 19.7 K.G.

En nu Serie C (DUNKERBECK-ovens alleen).

Deze serie spant de kroon in het aantal fabrieken (16, en krijgt men tot gemiddelden:

dat per 1000 pikol riet per etmaal 105 M². V.O. aanwezig was;

dat er gemakkelijk, op vijf fabrieken zelfs zeer gemakkelijk, stoom gehouden werd;

dat per 100 M². V. O. per etmaal 4 pikol hout en 47,6 pikol rietblad verstookt werd;

dat de ampas gemiddel 48,4% water bevatte:

dat van de 16 fabrieken slechts twee moeite hadden met het schoonhouden der ovens door slakken en daardoor gemiddeld per dag $2^3/_4$ uur oponthoud hadden, en één fabriek om de 10 dagen 6 uur stopte om den rookgang schoon te maken (geen fout van den oven):

dat op 5 fabrieken de secundaire luchttoevoer dichtgemetseld was, op één nu en dan afgesloten, op één de toelaat *zeer* gering en op één onbekend was of de toevoer al dan niet nut had (2 fabrieken hadden den toevoer vol open, terwijl die bij de 6 overige slechts gemiddeld $^1/_4$ geopend was):

dat de eenige voorgenomen veranderingen bestaan in het versmallen der roosters en een te kleine schoorsteen te verhoogen (geen ovenfout):

dat 37,5 % der administrateurs zeggen, dat zij zeer goed voldoen;
25 % dat zij goed voldoen;
18,75% dat zij voldoen;
12,5 % dat zij misschien zouden voldoen bij meerder vermalen riet per etmaal:
en 6,25% willen geen opinie opgeven door het niet volgen der teekening.

Verder blijkt hier nog uit, dat de heer DUNKERBECK bij eenige fabrieken te optimistisch was toen hij beweerde, dat daar geen andere brandstof dan natte ampas gebruikt behoefde te worden en men zelfs over zou houden.

Deze voorspelling werd helaas niet bewaarheid, niettemin waren de beheerders dier ondernemingen toch tevreden

Een beheerder verklaart, dat de ovens zelfs goed werkten met eene slechte persing van 52,1% water, een ander daarentegen beweert, dat ze te veel rietblad gebruiken, indien het watergehalte in de ampas hooger is dan 49%. Waaraan zou dit verschil van opinie toe te schrijven zijn? De schoorsteen op beide fabrieken is gelijk, het stoomhouden op beide gemakkelijk.

De een, de klagende (B) verbruikt per etmaal 200 pikol blad meer en heeft gemiddeld 2,1 % water minder in de ampas.

De gunstig werkende (S) heeft per 1000 pikol vermalen riet per etmaal 126 M². V. O., B slechts 95: beide hebben geen last noch oponthoud door schoonmaken:

B heeft de secundaire lucht slechts $^1/_{10}$ open, tegen S geheel afgesloten;

B had bij het vermalen van Loethersriet veel ampas noodig, terwijl S geen verschil merkte bij verschillende rietsoorten;

S had te veel afgewerkte stoom en kwam met zijn condenswater voor ketelvoeding niet altijd toe, terwijl B niet te veel afgewerkten stoom had en voldoende condenswater voor ketelvoeding.

De hoofdleiding en afgewerkte stoomleiding zijn van de gunstig werkende veel korter, terwijl de ongunstig werkende één molenmachine, één luchtpompmachine en één stoompomp meer in werking heeft dan S, die daarentegen eene centrifugemachine meer heeft.

B verbruikt dus 200 pikol blad meer, heeft daarvoor een molenmachine en een stoompomp meer in werking en de drijfmachine der Bocktrommels gebruikt meer stoom dan de koeltrogmachine; totaal heeft B 906,23 □ E. d. meer zuigeroppervlak in gebruik dan S, daarenboven is het stoomleidingnet van B uitgebreider. (Ik kon geen nauwkeuriger vergelijking van stoomverbruik der machines maken, daar S alleen zijn diameters opgeeft).

Doch dit alles te zamen verklaart niet geheel het groote verschil in brandstof en ik geloof, dat dit dan ook wel grootendeels te wijten zal zijn aan het verschil van vezelstofgehalte der vermalen rietsoorten, te meer, daar voor zoover ik meen te weten de halve aanplant van B uit Loethersriet bestond.

Verder haal ik nog uit deze serie, dat de DUNKERBECK-ovens op eene fabriek, de KERSTEN-ovens vervangende, de brandstofrekening van 16 op 4 cts. per pikol suiker terugbrachten, en op eene andere fabriek gewone ovens vervangende, de brandstofrekening terugbrachten van 18 tot 6 cts. terwijl de beheerder de hoop koestert door eenige verbeteringen die op 4 cts. te brengen.

Ook geeft één fabriek (Tjoekir) op, dat in de praktijk DUNKERBECK-ovens te prefereeren zijn boven de KERSTEN-ovens, ofschoon zij de laatste theoretisch beter acht.

Dan is er eene fabriek, waarvan de administrateur verklaart, dat hij op Bantool (op welk feit onder Serie MAXWELL-oven nader teruggekomen zal worden) de werking der aldaar aanwezige ovens gezien had en overweegt zijne ovens daarnaar te wijzigen.

Verder moet nog opgemerkt worden, dat éene fabriek, die per dag 50 pikol rietblad verstookt per 1000 pikol vermalen riet een

ampasvoorraad na den maaltijd overhield, die omgerekend in waarde van hout *f* 4000 vertegenwoordigde.

Voorts zijn er 4 fabrieken, die buiten hare natte ampas per dag minder dan 200 pikol rietblad noodig hebben en gemiddeld komen op 145 pikol

Zes fabrieken hadden per etmaal meer dan 300 pikol rietblad noodig en wel gemiddeld 416 pikol rietblad plus 6 pikol hout.

Het verschil van brandstofverbruik is dus enorm.

Bij de fabrieken, die beneden de 200 pikol rietblad bleven, was er slechts één, die verschil constateerde in het stoomhouden bij vermaling van verschillende rietsoorten. Bij uitsluitend vermalen van Loethersriet was dit aldaar minder gemakkelijk, terwijl het stoomgebruik bij allen ongeveer gelijk was en de ampas gemiddeld 47,6 % water bevatte

De ampas der fabrieken, die meer dan 300 pikol rietblad noodig hadden, had gemiddeld 48,5 % water, dus maar 1 % meer, terwijl ik onder de opgaven slechts één fabriek kan vinden, die bepaald meer machines heeft (5 molenmachines, 5 luchtpomp-, 2 centrifugemachines, etc.) dan de fabrieken, die beneden de 200 pikol rietblad verbruikten. Ook is mij nog van één fabriek persoonlijk bekend, dat de condenspotten in slechten staat waren, de stoom er door blies en eenige stoomschuiven vrij zwaar lekten.

Eene vergelijking der machines onderling kon ik niet opmaken, daar een paar fabrieken niet de maten hunner stoommachines opgaven en ik ben niet in staat met zekerheid te zeggen, waardoor het groote verschil in brandstofverbruik ontstaan is, ofschoon ik geloof, dat het vezelgehalte ook hier een groote rol gespeeld heeft, hetgeen ik vermeen wel te mogen concludeeren uit de uiteenloopende cijfers omtrent % vezelgehalte, die varieeren van 8 tot $11^1/_2$ %. Voorwaar wel een argument om meerder brandstofverbruik in verschillende gevallen te wettigen.

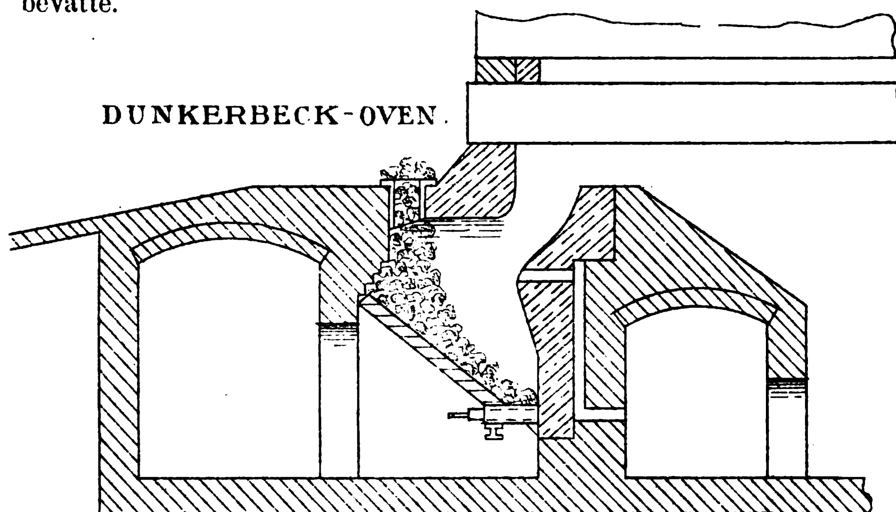
Hier zijn wij nu weer aan een serie, waarvan ik betrekkelijk weinig nut heb. Serie D bestaat uit fabrieken, die met DUNKERBECK natte-ampasovens gecombineerd met andere werkten.

Ik verdeel deze serie in tweeën:

het eerste gedeelte bevat de fabrieken, die met DUNKERBECK-natte-ampasovens gecombineerd met gewone droge ampas- of bladovens werkten;

het tweede gedeelte bestaat uit de ondernemingen, die DUNKERBECK-ovens gecombineerd met andere natte-ampasovens in werking hadden.

Met serie 1 zal ik me niet al te veel vermoeien, daar bij die kleine serie fabrieken zijn, die haar ampas gedeeltelijk of geheel lieten broeien en één, die een derde van de ampas droogde, terwijl de natte ampas bij die fabrieken gemiddeld slechts 48 % water bevatte.



Ik wil alleen nog de opinies der betrokken beheerders aanhalen.

Twee hunner stellen zich betere resultaten met een hoogeren schoorsteen (3 × 40) voor.

Een wil nog geen definitief antwoord geven; een is tevreden, daar de ampas met een watergehalte van 50 % voldoende en gemakkelijk stoom levert, doch voor een zuinig brandstofverbruik zich voorstelt, dat het zeer wenschelijk is, een derde van de ampas te drogen.

De overblijvende geeft als zijne meening te kennen, dat de DUNKERBECK-oven als natte-ampasoven geschikt is, doch dat de MAXWELL-oven (waarover later) nog veel beter voldoet.

Het andere gedeelte der serie bevat:

een fabriek werkende met 2 DUNKERBECK, 2 KERSTEN, 1 DAHNIEZ;
een fabriek werkende met 2 DUNKERBECK- en 3 KERSTEN-ovens;
een fabriek werkende met 4 DUNKERBECK- en 2 GRUNDEL-ovens.

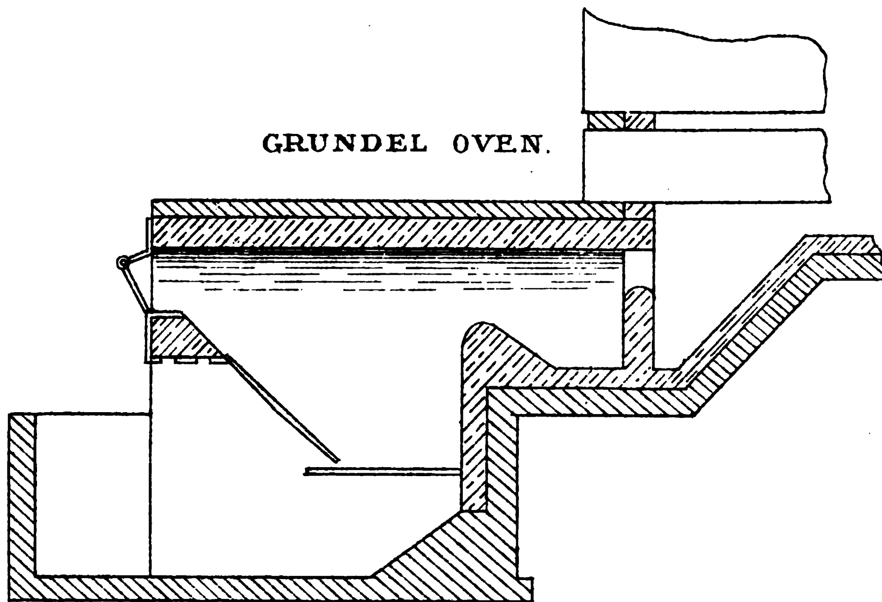
Alle deze fabrieken verstoken hare ampas ongedroogd, terwijl het watergehalte van 47 tot 50 % varieert.

De eerste 2 geven op, dat de DUNKERBECK-ovens gemakkelijker schoon te maken zijn dan de KERSTEN-ovens, terwijl de 3de opgeeft

dat dit bij beide ovens gelijk was, waaruit weer afgeleid mag worden, dat de GRUNDEL-oven gemakkelijker is schoon te maken dan de KERSTEN-oven.

De administrateurs van twee dier ondernemingen geven als hunne meening te kennen, dat de DUNKERBECK-ovens beter voldaan hebben dan de KERSTEN-ovens.

Een hunner, dat de DAHNIEZ-oven als bladoven zeer goed voldoet, terwijl de laatste, zonder onderscheid tusschen GRUNDEL- en DUNKERBECK-ovens te maken, zegt: „dat ze zeer goed zijn en voorloopig niet verbeterd zullen worden."



Serie E. Fabrieken, die met STORK-ovens werkten, is weer zeer klein en bestaat uit:

een fabriek, die de ampas ongedroogd in de ovens stookte;

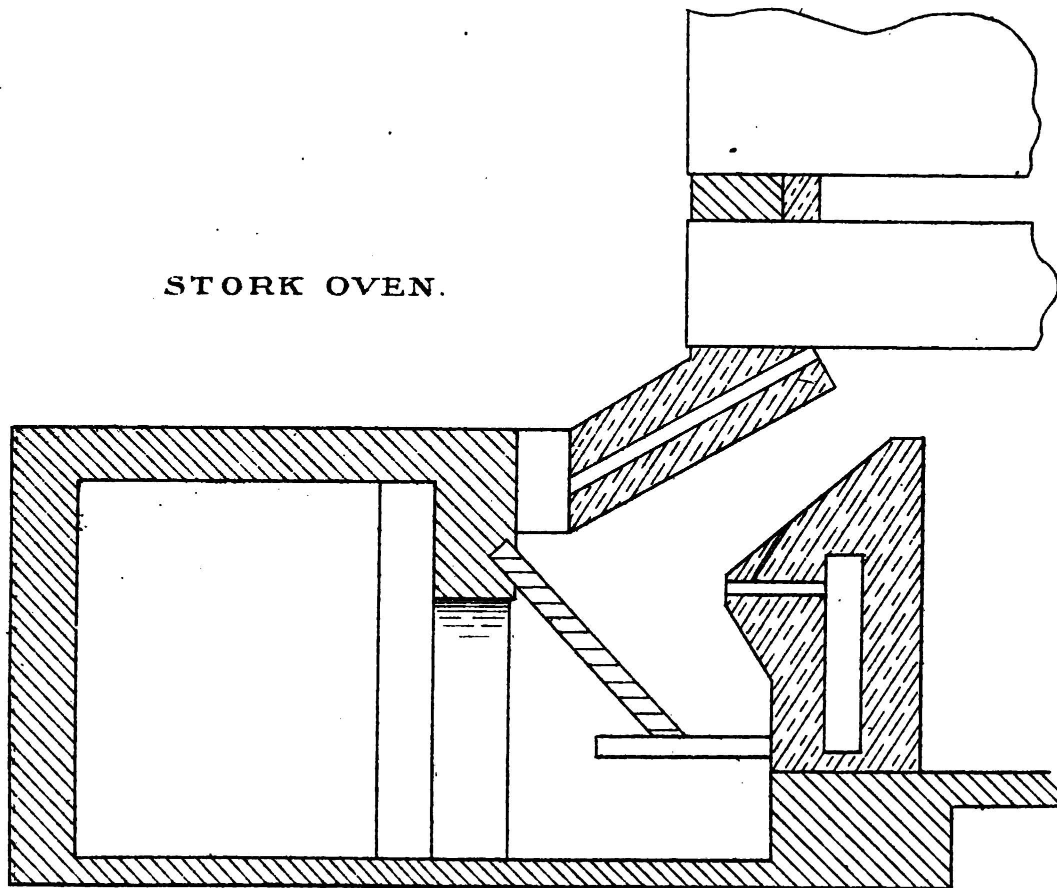
een, die de ampas gedeeltelijk droogt, d. w. z. in een zeer dikke laag slechts gedurende een paar uren, doch dit gedeeltelijk drogen geschiedde met alle ampas; alleen bij regenweer werd geheel ongedroogde ampas gesuppleerd;

een, die de ampas vooruit droogde.

Bij alle drie was het watergehalte van de natte ampas laag en wel 47,6, 41.9 (!) en 49%.

De twee laatste fabrieken, als niet met natte ampas stokende,

laat ik verder in deze verhandeling onbesproken en kan men uit de bijgaande lijst zien hoe die gewerkt hebben.



De eerste vermaalde met een verwarmend oppervlak van 500 M². 9000 pikol riet, hield zeer gemakkelijk stoom, verbruikte geen hout noch rietblad bij geregeld werken en verstookte alleen gedurende het schoonmaken van den triple-effet, residu, had geen moeite nog oponthoud door het schoonhouden der ovens en de ovens hebben op die fabriek uitstekend voldaan.

Dit is dus een enorm succes. Waaraan dit, n'en déplaise het goede beheer, toe te schrijven is, weet ik niet. De STORK-oven zeer veel gelijkenis hebbende met den DUNKERBECK-oven, komt een gedeelte van dit succes ook den DUNDERBECK-oven toe. Het verschil der beide ovens is zoo gering, dat ik niet zou weten, waarom de een boven den anderen te verkiezen is.

Serie F bestaat uit fabrieken, die met MAXWELL-ovens werkten.

Deze serie óók. is klein. Zij bestaat slechts uit 2 fabrieken en moet nog opgemerkt worden, dat een daarvan den maaltijd begon met DUNKERBECK-ovens, doch gedurende het malen de ovens liet veranderen door MAXWELL.

Zij hadden gemiddeld voor elke 1000 pikol vermalen riet per etmaal 106 M². V. O.

Het stoomhouden ging, nadat de eene fabriek de veranderingen in de ovens gemaakt had, op beide zeer gemakkelijk en bevatte de ampas gemiddeld 51 % water, die ongedroogd verstookt werd.

De éène had voor de verandering veel last met schoonmaken der ovens, daarna even als de andere fabriek geen last noch oponthoud. (Secundaire luchttoevoer bestaat bij MAXWELL niet).

Een fabriek werkt met dubbele, de andere met triple persing en gebruikt de fabriek, die de ovens liet veranderen door MAXWELL, bijna geen rietblad doch hout (hoeveel wordt niet opgegeven) daar *alle* veranderingen gedurende den maaltijd niet aangebracht konden worden.

De andere fabriek gebruikte geen hout en dan alleen blad indien de molens stopten.

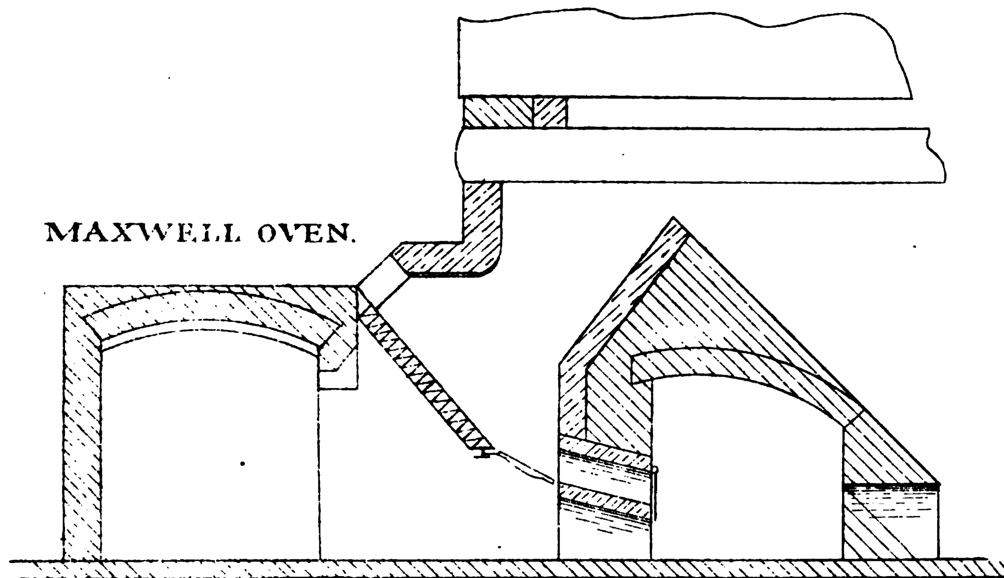
Beide administrateurs loven ten zeerste de MAXWELL-ovens, de een door te zeggen, dat zij op zijne onderneming *verre* boven de DUNKERBECK-ovens te prefereeren zijn, de ander, door als zijne opinie op te geven, dat de MAXWELL-ovens de beste zijn van alle hier op Java bekende ovens, de vuurvaste steenbogen zich volmaakt goed houden en de brandstofrekening gereduceerd is van 20 op 2,8 cts. per pikol suiker, terwijl ze het volgende jaar waarschijnlijk op 2 cts. zal komen.

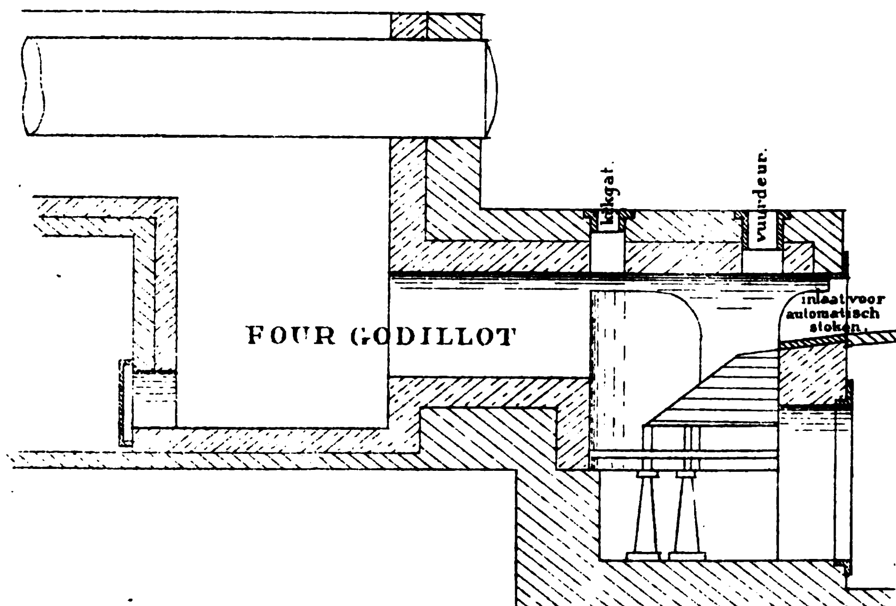
Bovendien beantwoordt deze Heer vraag 16 met „neen" en deelt verder mede, twee andere systemen gehad te hebben, maar dat het bewezen is, dat de MAXWELL-oven het in alle opzichten wint.

Deze serie, hoewel klein, is zeer interessant en kom ik later, na afloop der behandeling van de nog resteerende binnengekomen antwoorden er uitvoeriger op terug.

Serie G is de kleinste van alle voorgaande series en de minst belangrijke, daar ik slechts éene opgave ontving van eene fabriek, die met één GODILLOT-oven werkt. Deze oven werkt nog in combinatie met 5 gewone droge-ampasovens en kan ik dus de behandeling van deze serie zeer kort maken.

De ampas bevatte slechts 46,5% water en daarvan werd bovendien voor den GODILLOT-oven nog een weinig gedroogd.





Het uithalen der slakken was zeer moeilijk en duurde soms wel 3 uren, wanneer er ongeveer drie etmalen achtereenvolgens gestookt was.

Het schoonmaken geschiedde alleen dan, wanneer er niet gemalen werd.

Een meening over de ovens wordt niet opgegeven.

Daar van den ouden GODILLOT-oven reeds een schets gegeven is en ik niet weet of bovenbedoelde fabriek een ouden of nieuwen oven heeft, geef ik hiervoren een schetsje van den nieuwen oven.

Serie H bevat de fabrieken, die natte ampas verstoken in ovens zonder benaming.

Een, die oorspronkelijk met PENNINK- en GRUNDEL-ovens werkte, doch dezelve gedurende de laatste drie jaren zoo veranderde, dat er van de oorspronkelijke systemen niets over bleef.

Een, die de natte ampas verstookte in ovens, volgens nevensstaand schetsje (I) en een die de natte ampas verstookte met een gewoon traprooster en twee ovens, volgens schetsje (II).

Van de eerstbedoelde ovens kan ik tot mijn spijt geen schetsje geven, doch wel mededeelen, dat er gemiddeld per etmaal 140 pikol hout en 10 pikol rietblad verstookt werd en het watergehalte der ampas 50 % bedroeg:

dat er gemakkelijk stoom gehouden werd met natte ampas, en dat de ovens zeer goed voldeden.

De oven door schets (I) hiernaast voorgesteld, was vroeger een gewone droge-ampasoven en werd herboren als natte-ampasoven door de roosters schuin te leggen en secundaire lucht toe te voeren. Op bedoelde fabriek voldeden de ovens goed met gemiddeld 48,6% water in de ampas, en er werd geregeld per etmaal van 125 tot 250 pikol blad verstookt.

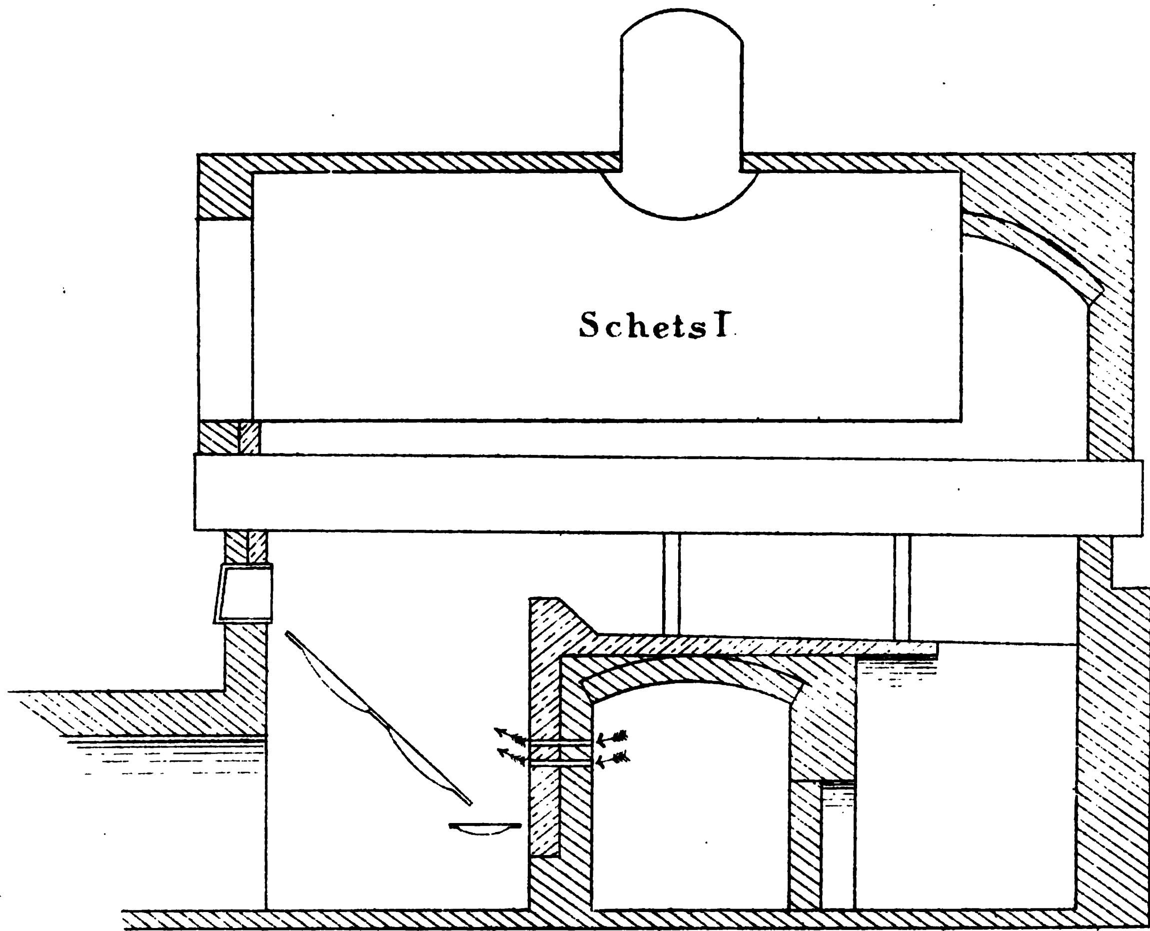
Het schoonhouden dier ovens kostte moeite noch oponthoud, terwijl daarenboven een klein gedeelte van de ampas gedroogd werd om op te bergen.

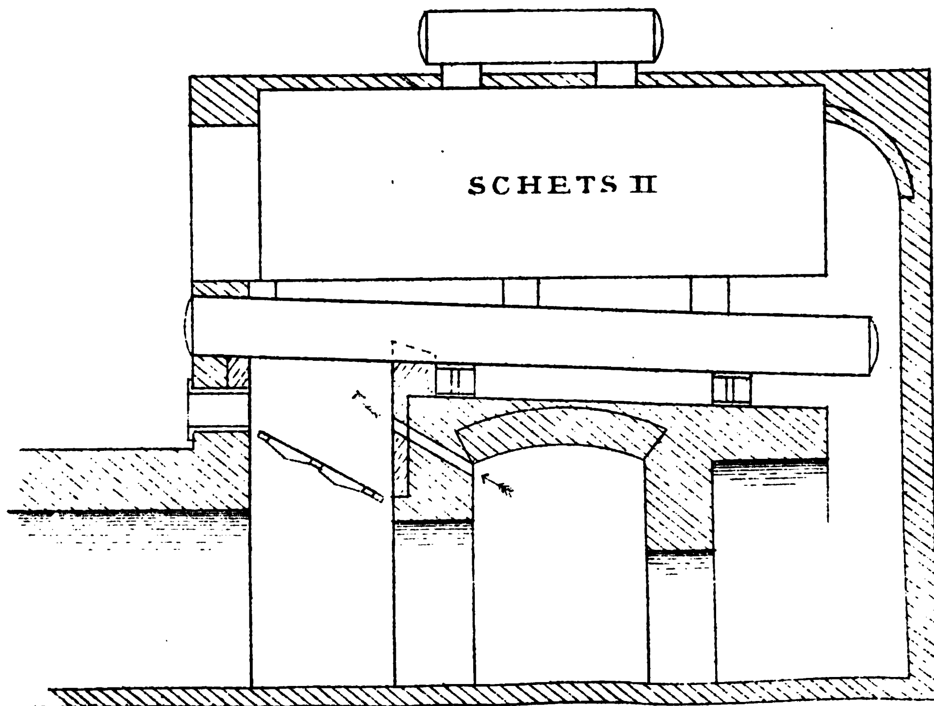
De secundaire lucht stond $^1/_4$ open.

Hoe het mogelijk is, dat met deze primitieve natte-ampasovens met succes gewerkt wordt, kan ik niet verklaren.

De laatste fabriek hield zeer gemakkelijk stoom, met zijn ongedroogde ampas van 54 % water, in een traprooster en twee ovens volgens schets (II); dagelijks werd 40 M³ slecht wildhout verstookt.

De beheerder wil iets aan zijn ovens veranderen (wordt niet opgegeven wat), daar er nog te veel aan brandstof wordt uitgegeven.


Schets I


SCHETS II

Hier al weer een nog grooter raadsel, waar ik te vergeefs naar afdoend antwoord zoek, daar toch om ampas van 54 % water in zulke ovens met slecht wildhout gemengd te verstoken en daarmee gemakkelijk stoom te houden een tour de force is, die zeer weinigen gelukken zal.

En ten laatste ontving ik nog eene opgave van eene fabriek, die uitsluitend met FASSE-ovens werkte, gemiddeld 275 pikol rietblad per etmaal verbruikte, $7^1/_2$ % van zijn ampas droogde om de natte ampas te mengen, die 46,7% water bevatte, waar de secundaire lucht vol open was en waarvan des administrateurs opinie is, na de vuurbruggen verlaagd te hebben „dat ofschoon er thans betere ovens zijn voor natte ampas toch het systeem FASSE nog niet geheel en al af te keuren is".

En nu is, ik zou haast zeggen gelukkig, de eentonige opnoeming van alle binnengekomen antwoorden (uitgezonderd de te laat gekomene) afgeloopen en ga ik alvorens de voorgaande gemiddelden en gegevens verder „in te dikken," eerst eene kleine verhandeling houden over de hierin voorkomende ovens betreffende hunne inrichting. De schetsen van GODILLOT-, BUB-, KERSTEN-, FASSE-, DAHNIEZ-, GRUNDEL-, DUNKERBECK-, STORK- en MAXWELL-ovens hebben wij nu allen gehad en verzoek ik U te letten op den GODILLOT-, BUB-, KERSTEN- en GRUNDEL-oven.

Men ziet daaruit, dat al deze ovens bestaan uit een boog, die door een vuurbrug in tweeën gescheiden wordt; dat in het eerste compartiment de roosters liggen, waarvan de gassen, komende in het tweede compartiment gestuit worden door een stootmuur en gedwongen worden dien muur te volgen en het tweede compartiment verlatende onder de ketels komen. Zij, die secundaire lucht toevoeren, BUB en KERSTEN, doen dit in de gaskamer.

KERSTEN verwarmt de secundaire lucht tusschen twee bogen, waar ze strijkt langs de zwaar verhitte vuurvaste steenen en voegt die lucht toe even voor dat de gassen in de gaskamer komen. BUB verhitte de lucht in de vuurbrug en liet haar toe boven in de gaskamer. GRUNDEL's laatste oven heeft blijkbaar geen secundaire lucht.

GODILLOT nam een tafelrooster, BUB een weinig hellend rooster. KERSTEN gaf zijn roosters meer helling, terwijl GRUNDEL een hellend met beneden vlak rooster nam.

Neemt men nu het schetsje van den FASSE-oven eens in aanmerking, dan zal men zien, dat deze oven zeer eenvoudig is en gemakkelijk

uit een gewonen oven geconstrueerd kan worden. De vorm van vuurbrug, die bijna evenwijdig met het schuine rooster loopt, kan dunkt me, niet goed zijn, daar de brandstof, die op het onderste rooster ligt, niet tot zijn recht kan komen. Was de vuurbrug recht opgemetseld of veel verlaagd, dan zou dit volgens mijn idee veel beter zijn, hetgeen trouwens ook bij de meeste nog bestaande FASSE-ovens geschied is. De gassen komen hier regelrecht van de brandstof tegen den ketel.

De DAHNIEZ-oven bestaat uit een hellend rooster met beneden een vlak rooster, die onder den ketel geplaatst zijn; de gassen worden van de brandstof komende eerst met verwarmde secundaire lucht gemengd en beginnen dan dadelijk hunne aanraking met den ketel. De secundaire lucht (kan men het wel lucht noemen, zou rook geen beter woord zijn?) wordt bij dezen oven in twee aparte oventjes verhit door het verbranden van hout, gedroogd persvuil of anderszins en wordt der gassen toegevoegd in de zijwanden en vuurbrug van den oven. De verdeeling der secundaire lucht is volgens mijn idee mooi, toch doet mij de last, die onwillekeurig de bijoventjes veroorzaken zullen, dezen oven, ook door zijne ingewikkelde inmetseling, niet geschikt achten voor eene geheele ketelbatterij, ofschoon voor een enkelen oven voor blad of natte ampas in combinatie met droge-ampasovens deze oven mij goed voorkomt.

Uit het schetsje (I) van den natte-ampasoven zonder naam ziet men, zooals reeds gezegd, dat dit een gewone oven met vlak rooster is geweest, waarvan men de roosters heeft laten zakken tot een helling van ± 45° en de ontstane opening met een vlak roostertje aangevuld heeft, terwijl secundaire lucht eenvoudig door pijpjes uit den aschtrekboog genomen is. Dit oventje gelijkt veel op een FASSE-oven met rechte vuurbrug.

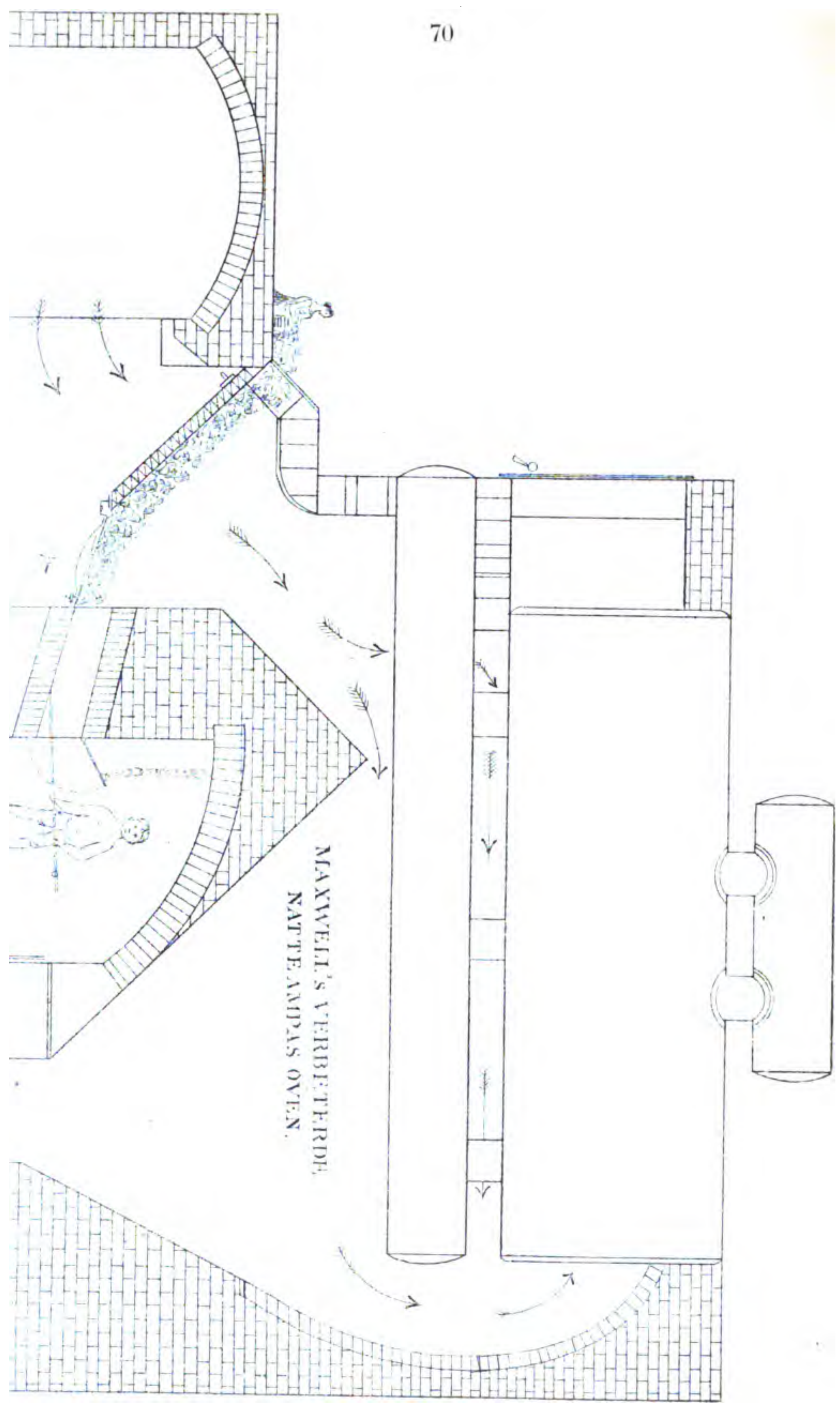
Schets (II) geeft weinig verschil aan met schets (I) en zal deze natte-ampasoven wel op dezelfde wijze ontstaan zijn.

Beschouwen wij nu verder den ouden MAXWELL-oven (waarvan hierachter een schets), de DUNKERBECK-, de STORK- en de nieuwe MAXWELL-oven, dan zal men zien,

dat tusschen de drie eerste ovens weinig verschil bestaat:

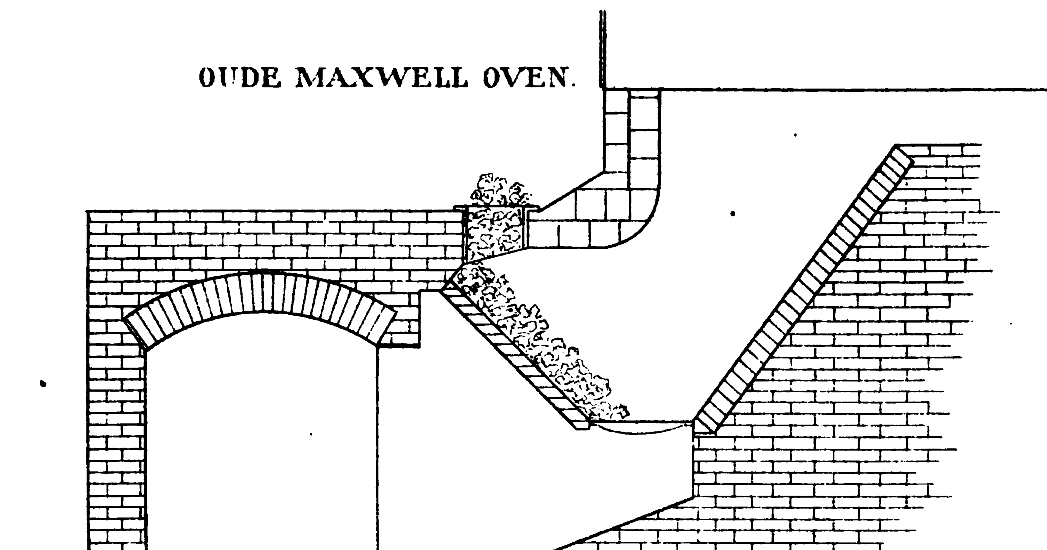
dat de origineele MAXWELL-oven geen gebuikte vuurbrug en geen secundaire lucht had, de twee andere wel;

dat tusschen den STORK- en DUNKERBECK-oven geen noemenswaardig verschil bestaat;



MAXWELL'S VERBETERDE NATTE AMPAS OVEN.

dat de nieuwe MAXWELL-oven nog al veel verschil aantoont met den vorigen. Hierop kom ik later terug, doch zal men mij toestemmen, dat zij allen eenvoudiger zijn en daardoor goedkooper bij oprichting moeten zijn, de FASSE-oven uitgezonderd, dan de vroeger genoemden.



Gaan wij nu weer de resultaten der verschillende antwoorden na, dan ziet men,

dat KERSTEN-ovens 115 M². V.O. noodig hadden voor vermaling van 1000 pikol riet per etmaal, tegen DUNKERBECK 105 M². V.O.:

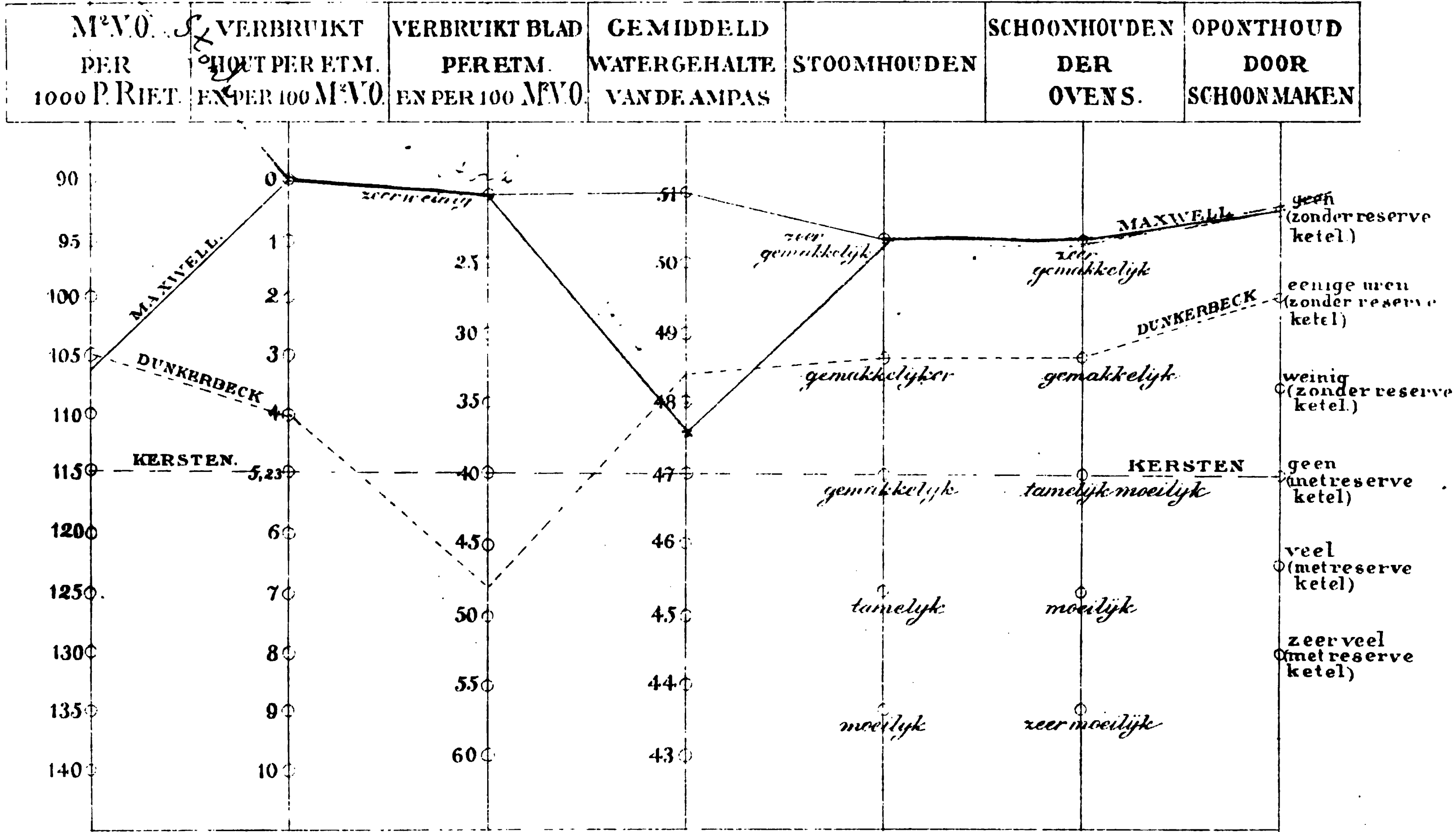
dat KERSTEN-ovens per 100 M². V.O. verbruikten aan hout 5.23 pikol en aan rietblad 40 pikol, terwijl de DUNKERBECK-ovens per 100 M². V.O. noodig hadden 4 pikol hout en 47 pikol rietblad;

dat de ampas bij de KERSTEN-ovens verstookt gemiddeld 46,9% water bevatte, tegen bij de DUNKERBECK-ovens 48,4%;

dat over de KERSTEN-ovens meer geklaagd wordt over het schoonmaken der ovens dan bij de DUNKERBECK-ovens;

dat op fabrieken, die met KERSTEN- en DUNKERBECK-ovens gecombineerd werkten, de DUNKERBECK-ovens beter resultaat hadden en dat men dus met de verschillende in de series reeds opgenoemde gegevens en opnieuw der betrokken beheerders besluiten mag, dat de DUNKERBECK-oven beter voldaan heeft dan de KERSTEN-oven;

dat de DAHNIEZ-oven met natte ampas gestookt beter resultaat gaf dan de KERSTEN-oven (zie resultaat genomen stookproeven);



M²V.O. PER 1000 P. RIET.
VERBRUIKT ☿ HOUT PER ETM. EN PER 100 M²V.O.
VERBRUIKT BLAD PER ETM. EN PER 100 M²V.O.
GEMIDDELD WATERGEHALTE VAN DE AMPAS
STOOMHOUDEN
SCHOONHOUDEN DER OVENS.
OPONTHOUD DOOR SCHOONMAKEN
90 95 100 105 110 115 120 125 130 135 140
0 1 2 3 4 5,23 6 7 8 9 10
25 30 35 40 45 50 55 60
51 50 49 48 47 46 45 44 43
MAXWELL.
DUNKERBECK
KERSTEN.
zeer weinig
zeer gemakkelijk
gemakkelijker
gemakkelijk
tamelijk
moeilijk
zeer gemakkelijk
gemakkelijk
tamelijk moeilijk
moeilijk
zeer moeilijk
MAXWELL
DUNKERBECK
KERSTEN
geen (zonder reserve ketel)
eenige uren (zonder reserve ketel)
weinig (zonder reserve ketel)
geen (met reserve ketel)
veel (met reserve ketel)
zeer veel (met reserve ketel)

dat de BUB-ovens grootendeels reeds door KERSTEN veranderd zijn;

dat de KERSTEN-oven boven den FASSE-oven geprefereerd wordt;

dat in de eenige ontvangen opgave van GRUNDEL-oven gecombineerd met DUNKERBECK-oven, zonder eenig verschil tusschen de twee ovens te maken, gezegd wordt, dat ze zeer goed zijn, doch kreeg ik later van dienzelfden beheerder eene getuigenis in handen, dat hij de MAXWELL-ovens beter acht. Ik kom hier later op terug:

dat het eenige binnengekomen antwoord van STORK-ovens gestookt met natte ampas (mijns inziens = aan DUNKERBECK-oven) zeer mooi is,

en dat de eenige fabriek, die geheel met MAXWELL-ovens werkte, prachtige resultaten had, niettegenstaande een uitgebreid stoompijpenstelsel.

Vorenstaande lijnen zeggen in het kort, wat ik hierboven met vele woorden heb moeten zeggen.

Na al 't voorgaande is het eindresultaat van mijne vergelijking, dat de KERSTEN-oven het wint van den BUB- en FASSE-oven;

de DAHNIEZ-oven het van den KERSTEN-oven wint;

de DUNKERBECK-oven het van den KERSTEN-oven wint;

en de verbeterde MAXWELL-oven het van den DUNKERBECK oven weder wint, niet alleen volgens opgaven dier eene fabriek, doch ook door hetgeen ik later aanhalen zal; maar eerst wil ik nog aantoonen, dat over het algemeen blijkt,

dat het nut van secundairen luchttoevoer op geen der ovens als bewezen mag aangenomen worden;

dat vele fabrieken verschil merkten in stoomhouden bij het malen van verschillende rietsoorten;

dat over het algemeen Loethersriet minder ampas gaf door het verschil van vezelstofgehalte met andere rietsoorten, hetwelk volgens de ontvangen opgaven van 8 tot 11 % uiteenliep.

en ten laatste, dat zeer weinig fabrieken de werking der ketels goed controleerden en stookproeven namen, hetgeen voor deze verhandeling zeer te betreuren valt; ik wil straks aantoonen, dat eene goede contrôle weinig geld kost maar veel geld sparen kan.

Komen wij nu weer terug op de DUNKERBECK- en MAXWELL-ovens. Beschouwen wij de schetsen dan zien wij, dat bij den door MAXWELL verbeterden DUNKERBECK-oven de ampasinlaat veranderd is;

het schoonmaken der ovens vergemakkelijkt is;

dat de vuurbrug zijn buik verloren heeft en geen secundaire lucht toegevoegd wordt,

en last not least, dat de traproosters voorzien zijn van gemakkelijk uitneembare jaloesiën.

Laat ons nu eens, voordat wij nagaan of deze veranderingen werkelijk verbeteringen zijn, de geschiedenis dier ovens bespreken.

DUNKERBECK metselde in 1893 te Bodjong de primitieve MAXWELL-ovens in (zie schets), die in het begin van den maaltijd niet voldeden, doch door eenige veranderingen door MAXWELL aangebracht *goed* voldeden, getuige de daarvoor afgestane bewijsstukken.

DUNKERBECK verbeterde volgens zijn inzicht dezen oven en begon in '95 voor zijn oven propaganda te maken, die dus een door DUNKERBECK veranderde MAXWELL-oven was en dien men nu algemeen over Java in werking vindt.

Door afwezigheid van MAXWELL en andere omstandigheden begon deze eerst sinds kort zich weer te interesseeren voor de natte ampasovens en kregen wij als laatste geboorte een door MAXWELL verbeterde MAXWELL-DUNKERBECK-oven.

Gaan wij nu na, wat MAXWELL met zijne veranderingen beoogde.

Om het al te gemakkelijk vallen van de ampas door het stortgat te voorkomen, waardoor een te dikke en onregelmatige laag ampas op de roosters kwam te liggen, plaatste hij inlaat en rooster zooals de teekening aangeeft en waardoor zijn doel, de ampas gelijkmatiger over het rooster te verspreiden in een dunnere, langzaam zakkende massa, waardoor het vocht van de versch invallende ampas beter verdampt vóór zij in brand geraakt, naar mijn inzien wel bereikt is (zie schetsen).

Dan bracht hij luchtkleppen (jaloesiën) aan voor de roosters, die gemakkelijk uitneembaar waren en waardoor de toevoer van lucht zeer eenvoudig en afdoend geregeld kan worden, waardoor ik deze verandering als eene heele verbetering beschouw.

Is de ampas natter dan gewoonlijk, dan zal ook meer water dan gewoonlijk verdampt worden en wordt eene meerdere toestrooming van lucht noodzakelijk.

Verder kan bij den MAXWELL-DUNKERBECK-oven droge ampas slechts onvoordeelig verstookt worden, daar toch de droge ampas voor verbranding slechts zeer weinig trekkingsdoortocht (doorlaat van lucht) vereischt.

Wil men dus in den MAXWELL-oven droge ampas stoken, dan kan men dit voordeelig doen door alle traproosters af te sluiten en het beneden vlakke rooster te gebruiken.

Dit is weer voor de vele fabrieken, die na den maaltijd met gedroogde ampas moeten afwerken, een zeer groot voordeel.

En nu nog de laatste verandering, het gemakkelijker schoonmaken, zooals het schetsje duidelijk aangeeft.

Het lastige in- en uittrekken der vlakke roosterramen, dat door vervuiling der geleideijzers steeds oponthoud geeft door knellen, of bij te veel speling door uitvallen, is opgeheven.

Het slakkensteken kan van weerskanten geschieden en zal op fabrieken, die nu klagen over moeilijk schoonmaken, eene welkome verbetering zijn, terwijl mijn eerste gedachte, als zoude te veel koude lucht door dien boog instroomen, later bleek niet gegrond te zijn, daar toch ten eerste de boog-meestal vol zal liggen met vuil, en ten tweede er bij het schoonmaken op de MAXWELL-DUNKERBECK-manier, door het uithalen der horizontale roosterramen, evenveel koude lucht dezelfde plaats binnenstroomt.

De kleine verbetering door een gewoon rond gat onder de bouilleur aan te brengen, om door middel van een gaffel boven de vuurbrug schoon te kunnen maken, zal op vele fabrieken een groot gemak opleveren.

De Heer MAXWELL is echter niet te optimistisch en verklaart, dat het gebruik van rietblad, hoewel gering, niet geheel vervallen zal met zijne ovens, daar tijdens molenwasschen, stoppen voor brekages en anderszins, andere brandstof dan ampas gebruikt zal moeten worden.

Gaan wij verder de verschillende getuigschriften van bekende heeren na, dan zien wij, dat door de door MAXWELL gedurende de campagne aangebrachte verbeteringen aan de MAXWELL-DUNKERBECK-ovens op de fabriek Tjebongan eene bezuiniging van minstens 20% verkregen werd, terwijl deze veranderingen eerst aangebracht werden, nadat DUNKERBECK na drie dagen observatie verklaard had, dat zijn ovens in orde waren, doch dat het sukkelen te wijten was aan lekken van stoomzuigers.

MAXWELL bewees de dwaling daarin van DUNKERBECK, terwijl de Heer ENGER uit een economisch oogpunt een ieder in zijn eigen belang ten zeerste aanraadt de door DUNKERBECK ingemetselde ovens door MAXWELL te doen verbeteren.

Verder schrijven de Heeren G. L. VAN HEEL en W. HAMMELBURG, dat MAXWELL de DUNKERBECK-ovens op Tangoelangin verbeterd heeft met het onmiddellijke resultaat van eene besparing van 30 M³. ampas per 12 uur en eene constante stoomspanning van 75 pond.

De Heer VAN HEEL voegt daar nog bij, dat hij de MAXWELL-ovens te Bantool geïnspecteerd heeft en volgens zijne meening in hunne werking ver boven de DUNKERBECK-ovens staan.

Verder zegt de Heer VAN DER JAGT:

„Na inzage van de mij door den Heer MAXWELL vertoonde „teekeningen van natte-ampasovens, zooals die op de fabriek Bantool, „Djocja, in werking zijn, geef ik als mijne meening te kennen, dat „die ovens zeker met evenveel succes als de DUNKERBECK-ovens ge„bruikt kunnen worden en voor zoover de constructie dier ovens „verschillend is van die van DUNKERBECK, komt het mij voor, dat „dat verschil in het voordeel van den MAXWELL-oven is."

Dan nog verklaart de Heer STOK dat, terwijl hij te Bantool was om de werking der MAXWELL-ovens te zien, hem de gemakkelijkheid, waarmede de machinist den stoom in zijn macht had, opviel. De brandstofrekening nagaande, kwam hij tot het resultaat, dat de kostprijs aan brandstof per pikol suiker te Bantool zeer veel lager was dan bij hem, waarom hij dan ook overweegt om tot de MAXWELL-ovens over te gaan.

Als conclusie uit al het voorgaande en als beantwoording op de ontleede hoofdvraag geef ik als mijne vaste overtuiging te kennen dat, zooals wij nu op het oogenblik kunnen oordeelen, de MAXWELL-oven de beste vorm van natte ampasoven is.

Misschien zijn er velen onder U, die dat niet met mij eens zijn en herinner ik er U allen aan, dat mijne gevolgtrekking een resultaat is van vragen „aan de praktijk uit de praktijk" en dat de weinige genomen stookproeven mij niet in staat stelden de behandeling uit een meer theoretisch oogpunt te beschouwen en stel ik daarom voor, dat het Bestuur van het „Algemeen Syndicaat van Suikerfabrikanten" eene commissie benoemt, die in de aanstaande campagne nauwkeurige stookproeven zal nemen.

De aanschaffing voor het daartoe benoodigde met bijvoeging van goede contrôleapparaten is geen overwegende uitgave.

Zijn stookproeven genomen, gas- onderzoekingen gedaan, temperatuur der rookgassen en trek in de rookgangen goed opgenomen, dan kan elke fabriek met hare bestaande installatie, door veranderingen en verbeteringen als de contrôle aangeeft te doen, op het zuinigst werken, hetgeen op verscheidene fabrieken geen geringe besparing zal geven. Breidt men verder de contrôle in de fabriek uit door uitgewerkte diagrammen der machines te maken en naar aanleiding daarvan de machines op 't zuinigst te laten werken.

leidingen voldoende, vooral niet te kleine diameter te geven en ze zoo kort mogelijk te maken, dan zie ik den tijd niet ver, dat wij allen een brandstofrekening zullen hebben, die eenige jaren geleden voor onmogelijk gehouden werd.

Om U een idée te geven hoeveel verschil in brandstof eene goede contrôle of geen contrôle kan veroorzaken, geef ik U een voorbeeld. overgenomen uit „HAEDER, Der Indicator."

„Onderzoekt men de afgewerkte gassen op temperatuur en koolzuur, zoo vindt men het door te veel lucht veroorzaakte warmteverlies volgens de formule $V = 0{,}65 \frac{T - t}{C\,O_2}$.

waarin V = warmteverlies
T = temperatuur der afgewerkte gassen
t = temperatuur der intredende lucht
$C\,O_2$ = koolzuurgehalte in %.

Als voorbeeld wordt gegeven de resultaten, die meestal verkregen zijn *zonder* contrôle:

$T = 320^0$ C.
$t = 20^0$ C.
$C\,O_2 = 5$ %.
} verhoudingen van gassen. die bijna altijd gevonden worden.

dan is $V = 39\%$

Gesteld, dat het gewicht van de verbruikte brandstof per uur bedraagt = 220 K. G.
de prijs per K. G. bedraagt = 1,2 cts.

dan is het geldelijke verlies = $Vg = 220 \times 1{,}2 \times 0{,}39 = 103$ cts. per uur.

Nu een voorbeeld *met* contrôle:

Gesteld, dat: $T = 220^0$ C.
$t = 20$ C.
$C\,O_2 = 11$ %
} eene verhouding van gassen, die bij contrôle gemakkelijk te verkrijgen is.

dan is $Vg = 11{,}8\%$.

Gesteld de per uur verbruikte brandstof = 220 K. G., gesteld de prijs der brandstof per K. G. bedraagt = 1,2 cts., dan is het geldelijke verlies per uur = Vg $220 \times 1{,}2 \times 0{,}118 = 31$ cts., dus een voordeel per uur van 103—31 = 72 cts.

Daar echter tengevolge van het geringere warmteverlies het gebruik van brandstof daalt, zoo is de winst grooter dan opgegeven."

Dit voorbeeld is, wat betreft den prijs van brandstof, niet van toepassing voor rietsuikerfabrieken, waar met ampas gestookt wordt,

doch voldoet het aan mijn wensch U het groote verschil te laten zien tusschen contrôle en geen contrôle.

Het benoodigde er voor kost niet veel, ik schafte het mij aan en kreeg aan uitgaven voor:

één Orsatapparaat	= f	37,—	
één pyrometer	= »	44,—	
één trekmeter	= »	16,25	
één watermeter	= »	80,—	P. DREYER, ROZENKRANZ & DROOP
te zamen	= »	177,25	

terwijl nog voor de controleering der goede en voordeelige werking van machines en pompen aangeschaft werd:

een indicateur (voor het gemak met slagregelaar)	= f	180,—
en een slagenteller	=	4,—
te zamen	= f	184,—

alles zonder vracht en emballage

totaal dus = f 361.25

hetgeen men spoedig aan minder brandstof en geregeld werken der fabriek veelvuldig terug gewonnen zal hebben.

II

Na het ter perse gaan van vorenstaande verhandeling mocht ik nog van een 14-tal fabrieken de gevraagde gegevens ontvangen; daarbij was slechts één fabriek, die werkte met 3 KERSTEN-natte-ampasovens en één gewonen droge-ampasoven. Volgens opgave bleken de ovens daar goed te voldoen, daar slechts gedurende de eerste maand van den maaltijd in een oven enkel blad gestookt werd en na dien tijd er voldoende ampas was om den gewonen oven met droge te stoken. Het succes hier zal waarschijnlijk te wijten zijn aan het lage watergehalte van de ampas, dat slechts 45% bedroeg. De administrateur is zeer tevreden, daar ze reeds 10 jaren zonder verandering goed voldeden.

Vijf fabrieken hadden allen DUNKERBECK-ovens; 3 ervan hielden zeer gemakkelijk stoom, 2 gemakkelijk, met een onderling gemiddeld watergehalte van 49% in de ampas.

Drie der administrateurs verklaren, dat zij zeer tevreden zijn, twee, dat de ovens goed werken.

Twee fabrieken zonden opgaven over DUNKERBECK- gecombineerd met rietblad-ovens; zij hielden gemakkelijk stoom met gemiddeld 50% water in de ampas, en de meening van één administrateur is,

dat de werking zeer bevredigend is en van den anderen, dat zij goed voldoen, doch dat voor voordeeliger stoken uit de praktijk nog een massa te leeren valt, o. a. door wijzigingen van het roosteroppervlak.

Eén fabriek zond opgave over DUNKERBECK-ovens met FASSE gecombineerd en daar worden de FASSE-ovens dit jaar vervangen door DUNKERBECK-ovens. De ovens werkten daar zeer voordeelig en werd gedurende de laatste campagne slechts plm: 4 cts. per pikol suiker aan brandstof uitgegeven.

Eene volgende fabriek werkte met STORK-ovens, hield gemakkelijk stoom met plm. 100 pikols blad per etmaal, droogde zeer veel van haar ampas, die slechts 42% water bevatte en de administrateur was in alle opzichten tevreden.

Nog een fabriek zond opgave van ovens zonder naam en zonder bijvoeging van schets, waardoor die opgaven voor mij waardeloos waren.

Alleen wil ik nog aanhalen, dat de administrateur zegt, dat er nog veel te verbeteren valt.

Verder kreeg ik bericht van eene fabriek, die met HELLWICH-ovens werkte, waarvan de inrichting mij onbekend is. Daar werd gemakkelijk stoom gehouden met plm. 100 pikols blad en 47 à 48% water in de ampas. De beheerder der onderneming verklaart, dat de ovens voldoen aan de voorwaarden, die gesteld zijn geworden.

Dan nog de laatste fabriek. Deze werkte met een GRÜNDEL-natte-ampasoven en de rest gewone droge-ampasovens. Er werd gemakkelijk stoom gehouden met 250 pikols blad per etmaal en 50% water in de ampas.

Er wordt dit jaar nog een GRÜNDEL-oven bijgebouwd en de administrateur verklaart, dat die oven voor natte ampas goed voldoet.

Alle deze nog nagekomen antwoorden zijn natuurlijk beknopt behandeld en zij veranderen niets aan het resultaat van mijne oorspronkelijke verhandeling.

Alleen wil ik hier nog even bijvoegen, dat ik een schrijven mocht ontvangen van den Heer SOETERS, Tjipiring, luidende: „Daar het mij bekend is, dat op het aanstaande congres door U de natte ampasovens behandeld zullen worden zal het U misschien niet onverschillig zijn, als ik U meld, dat ik verleden jaar een reis heb ondernomen naar verschillende fabrieken hier op Java, met het doel de werking der natte ampasovens na te gaan en het resultaat hiervan is geweest, dat ik de MAXWELL-ovens als de beste beschouw en daarvan zes voor Tjipiring heb genomen."

Zooeven zei ik, dat wij aan de laatste opgave waren en was het mijn vaste voornemen het ook hierbij te laten, doch ontving ik zooeven nog de antwoorden van eene onderneming, die de vragen zoo volledig beantwoordde, dat het jammer zou zijn die gegevens niet te behandelen.

Had ik slechts van een 10-tal fabrieken zulke volledige opgaven kunnen krijgen, dan zou deze verhandeling uit een theoretisch oogpunt zeker meer waarde gehad hebben.

Bedoelde fabriek (Tjomal) had natte ampasovens „eigen systeem" waarvan 5 ketels met een V. O. van 828½ M². voorzien waren en één ADAMSON-ketel van 100 M² V. O. voor het stoken van blad mede in gebruik was. Tot mijn spijt ontving ik geen schetsje dier ovens en was het reeds te laat daar nog om te vragen.

Van de zes aanwezige ketels waren er steeds vijf in werking en één werd schoongemaakt

Een groot voordeel dus boven de fabrieken, die haar geheele V.O. in werking moeten hebben. Er werd steeds goed stoom gehouden, geen hout gebruikt, doch blad voor den ketel van 100 M² V. O. (het aantal pikols blad wordt niet opgegeven, doch geloof ik te mogen aannemen, dat dit dan wel plm. 200 pikol per etmaal geweest zal moeten zijn).

De natte ampas bevatte slechts 46 % water, die gedeeltelijk (hoeveel % wordt niet opgegeven) gedroogd werd tot op een watergehalte van 15 %.

Temperatuur der rookgassen achter de dempers liep van 240 tot 290° C., terwijl de trek in den rookgang plm. 15 m.M. was.

Al het bovengenoemde maakte de kans tot slagen der natte ampasovens in vergelijking met andere fabrieken groot. Bovendien werden geen verschillende rietsoorten verwerkt, zoodat de moeilijkheden door verschillend vezelgehalte, op zeer vele andere fabrieken veroorzaakt, hier niet voorkwamen en meen ik te mogen aannemen, dat die fabriek slechts Cheribonriet vermaalde, hetwelk volgens de binnengekomen antwoorden het hoogste vezelstofgehalte bezit.

Er was niet te veel afgewerkte stoom en voldoende condenswater voor ketelvoeding, terwijl de korte stoompijpen met hare flinke diameters het hare zullen bijgebracht hebben tot slagen.

Tot zoo ver kunnen wij dus moeilijk eene vergelijking met andere ovens maken, daar toch deze fabriek verscheidene zaken in haar voordeel heeft boven andere fabrieken en een schets van den oven mij ontbreekt.

Laten wij nu eens de resultaten der rookgasanalysen en stookproeven nagaan en beginnen wij met de rookgasanalysen.

Wij weten uit STAMMER „Dampf in der Zuckerfabrik" dat wanneer te weinig luchttoevoer plaats heeft de koolstof niet geheel tot koolzuur verbrandt, doch gedeeltelijk slechts tot kooloxyd. De analyse wijst uit of kooloxyd voorhanden is in de afgewerkte gassen; is dit dus het geval, dan wordt te weinig lucht toegevoerd; wordt daarentegen te veel lucht toegevoerd, dan zal de te veel toegevoerde zuurstof in de afgewerkte gassen aanwezig moeten zijn. Hoe minder dat gehalte dus is, hoe voordeeliger er gestookt wordt.

HAEDER, „der Indicator" geeft aan, dat voor eene goede verbranding minstens 10 à 12% koolzuur aanwezig moet zijn; wij weten, dat kooloxyd niet mag voorkomen en het zuurstofgehalte zoó laag mogelijk moet zijn.

Gaan wij nu de gegevens der verschillende fabrieken na, dan krijgt men onderstaand lijstje.

	Tjomal.	Tjokro Toelong.	Patie *)	Tjoekir.	Balongbendo.
Koolzuur . .	8,8 %	10,6 %	12,14%	10,08%	8,97%
Zuurstof. . .	11,— »	9,26 »	8,8 à 6,8 »	10,17 »	6,8 »
Kooloxyd . .	0.2 »	0.2 »	nooit gevonden	—	0,45 »
Stikstof . . .	80,— »	79,9 »	79,06 »	79.75 »	83,78 »

Waaruit wij zien dat de mooiste verbranding op Patie plaats had (met HELLWICH-ovens);

dat op Tjoekir te veel zuurstof en te weinig koolzuurgehalte in de afgewerkte gassen voorhanden was, dus daar nog te veel lucht toegevoerd werd.

Op Balongbendo is te veel kooloxyd in de afgewerkte gassen, voerde men te weinig lucht toe, terwijl voor de eerste twee fabrieken moeilijk te zeggen valt wat te verbeteren; voegt men meer lucht toe tot verdrijving van het kooloxyd, dan zal 't zuurstofgehalte stijgen, dat reeds groot is; voegt men minder lucht toe, dan zal het kooloxydgehalte stijgen, hetgeen ook niet gebeuren mag; ik maak daarom voor die beide fabrieken de conclusie, dat ze nu op het voordeeligst werken met hare ovens.

Gaan wij nu verder de stookproeven na, dan zien wij, dat te Tjomal bij één ketel met ampas van $47^{1}/_{2}$% watergehalte per uur en per M^2. V. O. verdampt werd 13.8 K.G. water van $90^{1}/_{2}{}^{0}$ C.;

*) Jammer dat de naam der fabriek onbekend is, volgens MAXWELL is het de fabriek Pakis, waarvan de ovens veel overeenkomst hebben met de MAXWELL-ovens.

bij een tweeden ketel met ampas van 44½ % water: 13 K.G. van 90° C.;

bij een derden ketel met ampas van 48 % water: 20 K.G. van 91° C. en bij een vierden met ampas van 41½ % water: 17½ K.G. water van 90° C. verdampt werd;

hetgeen gemiddeld maakt over de 4 ketels, dat met ampas van 45.4% watergehalte per M². V. O. en per uur 16,07 K.G. water van 90,4° C. verdampt werd.

Kadipaten kreeg in '96 tot resultaat, dat met 588 M². V. O. gedurende 5½ uur met ampas van 51 % water 51955 K.G. water van 81° C. verdampt werd, hetgeen dus per M². V. O. en per uur maakt 16.06 K G., terwijl bij een proef met een DUNKERBECK gecombineerden ketel gedurende 4½ uur met ampas van 51 % water en een V. O. van 168 M². 18767 K.G. water verdampt werd, wat per uur en per M². V. O. = 24,8 K.G. is.

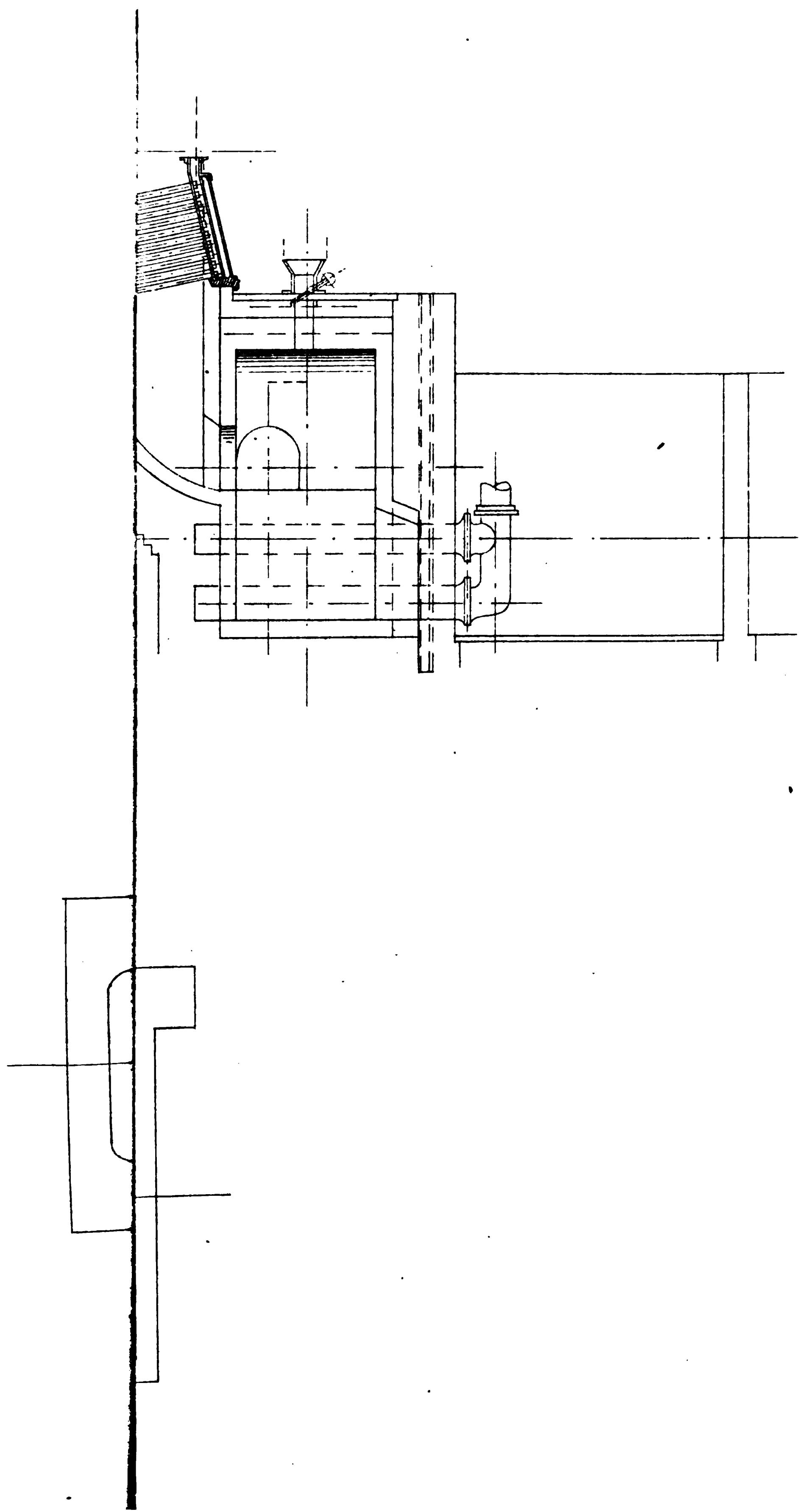
Verder zien wij nog, dat Ketegan met natte ampas (50 % ?) stokende en temperatuur van water niet noemende, opgeeft, dat bij den KERSTEN-oven per uur en per M². V.O. 13,1 K G. stoom verkregen werd en met den DAHNIEZ-oven 19.7.

Wij zien dus, dat de gemiddelde proeven tusschen Kadipaten en Tjomal vrij wel gelijk zijn, dat met den DUNKERBECK-oven van Kadipaten meer verdampt werd dan met de andere ketels, wat waarschijnlijk te wijten zal zijn aan den bouw van den ketel (gecombineerd systeem).

Ik heb speciaal de laatst binnengekomen antwoorden (Tjomal) een weinig uitvoeriger behandeld om U te wijzen op het nut van analyses en stookproeven, zooals ik vroeger reeds aanhaalde.

Men ziet, dat te Tjomal de omstandigheden gunstig waren (vezelgehalte, watergehalte, menging van droge ampas, enz.), dat daar de ovens voldoen, dat de gasanalyse bewijst, dat er op zijn voordeeligst gestookt wordt, niettegenstaande de analysecijfers niet volmaakt zijn, hetgeen te wijten kan zijn aan den vorm van den oven en inmetseling der ketels en dat daar misschien met eenige wijzigingen der ovens eene betere verhouding der analysecijfers en nog een beter resultaat verkregen zou kunnen worden dan nu het geval is met de nu voordeeligst mogelijke verbranding.

Als ideaal toestand in de brandstofkwestie stel ik mij voor: dat geen andere brandstof gebruikende dan natte ampas, men volop stoom heeft en van de natte ampas zooveel wordt overgehouden, dat dit voldoende is om bij voorkomende stagnatie in het malen geen



brandstofgebrek te krijgen en men na den maaltijd voldoende over heeft voor het proefstoomen en den eersten dag van den volgenden maaltijd.

Zoo wij ooit hiertoe zullen komen, hetgeen vrij wel algemeen als onmogelijk beschouwd wordt, dan kan dit alleen geschieden door goede contrôle en proeven, die van de verschillende fabrieken onderling vergeleken ons steeds iets nader tot dien ideaaltoestand zullen brengen, en zal stoombesparing in de fabriek het hare er ook toe bijdragen.

Ik voor mij geloof, dat wij dien toestand te voorschijn zullen kunnen roepen, indien de werkelijke wil er toe bestaat en dit bewezen wordt door vele vergelijkende proeven te nemen en de resultaten er van voor debat openbaar te maken. Mogen wij spoedig dit ideaal bereikt hebben.

Bij opening der discussies vraagt het woord de heer

Schuurman. De door den heer VAN DEN BRANDELER genoemde ovens voor het stoken van natte ampas vertoonen allen hetzelfde type en zijn dan ook allen gelijk, behalve in enkele onderdeelen, voornamelijk het metselwerk betreffende.

Bij de vergelijking kan men dus alleen een oordeel vellen over ovens van dit type.

Ik ben in het bezit van een geheel andere constructie van natte ampasoven, welke wel is waar hier op Java nog niet in gebruik is, doch op Cuba algemeen gevonden wordt. Het groote verschil is gelegen in de omstandigheid, dat hier slechts één oven voor de geheele fabriek noodig is, wat besparing geeft, en dat het rooster horizontaal is. De nevenstaande teekening geeft een beeld van dezen oven, welke in gebruik is op de fabriek „Nuestra Senora de Carmen", eigenaar Sr. D. FERNANDO DE CASTRO. Deze fabriek verwerkt per dag van 20 arbeidsuren 40000 aroba's of 455000 K.G. riet en gebruikt daartoe voor de stoomvorming drie waterbuisketels van totaal 735 M². V. O. Er wordt alleen natte ampas gebruikt; klaras, hout of kolen worden nimmer aangewend. Het roosteroppervlak is 3,96 M². uitkomende per 1 M². keteloppervlak op 0,0054 M² of per 1 M². roosteroppervlak op ± 186 M². keteloppervlak. Het vrije roosteroppervlak is 0,302 van het geheel. De schoorsteen is 29,30 M. hoog en heeft 2,770 M. diameter, terwijl hij 3 M. boven het rooster gelegen is. Hierin wordt met een ventilator lucht geblazen, doch

andere fabrieken op Cuba, welke hooge, gemetselde schoorsteenen hebben, werken zonder kunstmatigen luchttoevoer.

De gassen worden van het rooster langs gemetselde kanalen naar de ketels gevoerd. De ampas valt boven in en wordt door een transporteur van de molens aangebracht. De asch wordt onder uitgehaald en eveneens de slakken.

Van der Linde. Gaarne wenschte ik den heeren VAN MUSSCHENBROEK en SCHUURMAN te vragen of hun cijfers bekend zijn aangaande de hoeveelheid water van zekere temperatuur, welke per K.G. ampas verdampt werd en aangaande de samenstelling dier ampas.

Van Musschenbroek. Uit 't hoofd zijn mij geen cijfers bekend.

Voorzitter. Kan misschien de heer DELFOS, naar aanleiding der te Tjoekir genomen stookproeven, ons eenige cijfers daaromtrent mededeelen?

Delfos. Ook niet uit 't hoofd.

Van den Brandeler. Bij mijne verhandeling behoort een staat, welke niet meer op tijd kon worden afgedrukt en een overzicht bevat van de mij verstrekte cijfers.

Van der Linde. Naar aanleiding van het op blz. 69 der verhandeling voorkomende, t. w:

„De vorm van vuurbrug, die bijna evenwijdig met het schuine roo„ster loopt, kan, dunkt me, niet goed zijn, daar de brandstof, die op het onderste rooster ligt, niet tot zijn recht kan komen.

„Was de vuurbrug recht opgemetseld of veel verlaagd dan zou „dit volgens mijn idee veel beter zijn, hetgeen trouwens ook bij de „meeste nog bestaande FASSE-ovens geschied is. De gassen komen „hier regelrecht van de brandstof tegen den ketel".

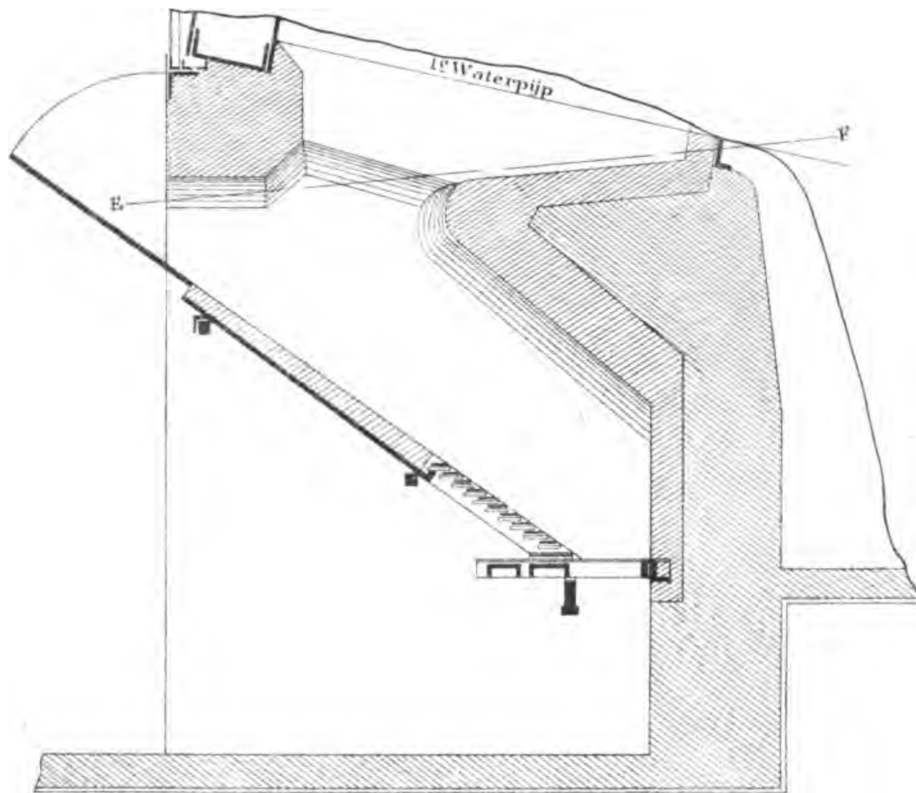
Waar eene constructie van ovens veroordeeld wordt als minder doelmatig, wensch ik de aandacht te vestigen op een sedert 1892 geleverden oven onder de ketels van DURR te Rathingen, waarvan de resultaten geheel verschillend zijn met die behaald met den door den Heer VAN DEN BRANDELER bedoelden oven.

Die oven heeft, volgens nevensstaande schets, een hellende vuurbrug, bestaande uit een dikke klomp metselwerk, die grootendeels over het rooster heenreikt. Deze klomp metselwerk vormt dus een accumulator voor de warmte, welke de temperatuur in de vuurhaarden constant houdt, terwijl tevens het mengsel lucht en gas een meer volkomen verbranding ondergaat, door den langeren weg, dien het af te leggen heeft.

Het roosteroppervlak bestaat uit een hellend traprooster met

daaronder een horizontale roosterschuif, waardoor het verwijderen van slakken zeer vergemakkelijkt wordt.

Traprooster voor Minderwaardige Brandstoffen
DURR & Co RATHINGEN.



In de bestaande DURR-ovens werd het traprooster-oppervlak van boven af verkleind en wel om de volgende reden:

Natte ampas brandt niet voordat ze gedroogd is en alle hier besproken ovens hebben dus m. i. hetzelfde gebrek, dat reeds daar, waar de ampas zich ongedroogd in den vuurhaard bevindt, lucht door het rooster toetreedt. In de verbeterde ovens dus zakt de ampas over een vloer van vuurvaste steenen naar beneden, terwijl zij èn door uitstraling van het metselwerk, èn door de daarlangs strijkende vlam wordt gedroogd; eerst onderin, volkomen droog zijnde, komt zij in aanraking met de verbrandingslucht, waarmede dan eene innige vermenging als een „wirbel" plaats grijpt.

De aanwezigheid van kooloxyd is nooit kunnen geconstateerd worden, wel overmaat van lucht.

Om te trachten deze overmaat weg te nemen, werd het roosteropperplak van boven af zoover dichtgemetseld, totdat eene verlaging van de vuurhaard-temperatuur intrad.

De helling van het rooster bedroeg 50°.

Obertop. Het streven naar *snelle* verbranding door groote luchtovermaat, dus min of meer geforceerden trek, ligt mijns inziens minder op den door ons te kiezen weg: in dit opzicht lijkt mij een fout te schuilen in de wijze waarop de verbranding geregeld is in den oven, zooeven door den heer VAN DER LINDE geschetst, waaromtrent hij zegt, dat onder door 't rooster heen gedurende de verbranding een heftige dwarrelende beweging der fijnere ampasdeeltjes valt waar te nemen. Eene zoo intens mogelijke vóórverhitting der zich ontwikkelende gassen en een zoo klein mogelijke overmaat van de voor de verbranding benoodigde lucht bij eene goede vermenging van beide zijn de gewichtige voorwaarden, die nimmer uit 't oog mogen worden verloren. De halfgasoven voldoet binnen practisch bereikbare grenzen aan deze eischen; van daar dan ook, dat de KERSTEN-oven van uit dit oogpunt bezien thans nog boven alle andere staat.

In de praktijk echter blijken de ovens van DUNKERBECK, MAXWELL, STORK en andere waardevolle voordeelen aan te bieden, wegens de veel mindere kostbaarheid in aanleg, gemakkelijker toegankelijkheid voor schoonmaak, enz. en zal het den constructeurs dezer zooveel eenvoudiger ovens bij verdere studie allengs wel gelukken met succes in een enkel besloten ruimte datgene te volvoeren, waarvoor bij den halfgasoven twee min of meer scherp afgezonderde ruimten bestaan.

De door hen van lieverlede gekozen grootere afstand tusschen rooster en ketel wijst er al op van hoeveel gewicht de noodige tijd en weg tot vermenging en volkomen verbranding der gassen is, voordat de afkoelende werking van den ketel nadeelig op de temperatuur kan reageeren. Het is deze ontijdig afkoelende werking, die geleid heeft tot de constructie van zoogenaamde voorvuurhaarden bij minderwaardige brandstoffen en men zal zich naar mijne meening moeten houden aan den voor dit soort haarden vastgestelden constructie-regel om verbetering aan te brengen. De meer en meer uitverkoren eenvoudige natte-ampasovens, voldoen mijns inziens nog niet geheel aan den eisch eener voordeelige verbranding, althans nog niet algemeen, omdat naar mijn gevoelen nog geen voldoende aandacht is gewijd aan de groote waarde eener opbewaring der

warmte in het metselwerk, dat de verbrandingsruimte omgeeft, zoowel wat de massa als wat de plaats van aanbrenging er van betreft.

Op het schuine rooster moeten wij ons drie afgescheiden processen denken, beter nog drie zônen: de éérste waar de verdamping van het hygroscopische water uit de natte ampas plaats heeft; 2e. die van het distillatie- of verkolingsproces en eindelijk de 3e. onderste zône, die van de verbranding.

Het zijn voornamelijk de eerste en tweede zône, die de nabijheid van een zoo mogelijk in roodgloeihitte verkeerend metselwerk behoeven, waarvan dus de voor de verdamping van het water en verhitting der ontledings-producten tot hun ontvlammings-temperatuur benoodigde hitte moet worden ontleend en het is naar mijne meening hierin, dat nog verbetering valt aan te brengen in den DUNKERBECK- en MAXWELL-oven.

Op de teekening van den MAXWELL-oven, voorkomende in de verhandeling van den heer VAN DEN BRANDELER, mis ik de bedoelde voordeelige aanraking der gassen met in roodgloeihitte verkeerend metselwerk ten eenenmale en vind in plaats van deze gunstige aanwending der uitstralende warmte integendeel een vrij groot keteloppervlak boven de haardruimte, met nog grooter afkoeling bedreigend, nadat de temperatuur der gassen toch reeds aanmerkelijk zal zijn gedaald door de vermenging met den waterdamp uit de natte ampas.

Van der Linde. Het was mijn idee niet een ideaal-oven te beschrijven; mijn doel was slechts eene aanwijzing te geven, waardoor men de bestaande ovenconstructies zou kunnen verbeteren door den luchttoevoer daar te doen plaats vinden, waar hij voor de verbranding uitsluitend noodig is.

Obertop. De heer VAN DER LINDE heeft mij blijkbaar verkeerd begrepen.

Ik twijfel niet aan de mogelijkheid van een gunstig resultaat bij de beschreven inrichting, alléén aan die eener gemakkelijke afdoende vermijding daarbij van vaak te groote luchtovermaat onder door het vlakke rooster heen, zonder onafgebroken goede contrôle.

De verder naar mijn idee nog wenschelijke verbetering geldt ook onze tegenwoordige ampasovens in het algemeen.

De afvoer van den uit de natte ampas ontwikkelden waterdamp in den oven, geschiedt thans te rechtstreeks en over te korten weg en het gevolg hiervan is, dat meer dan volstrekt noodige afkoeling van het eindmixtum plaats heeft, alvorens dit met den stoomketel in aanraking komt.

Een vrij dicht boven de ampaslaag, op een boog van geringe peilhoogte, gemetselde verticale scheidswand, op de rechte plaats aangebracht (bijv. daar, waar de reeds watervrije ampas tot afkoeling zal overgaan) zoude m. i. reeds zeer goed aan het doel kunnen beantwoorden. De waterdamp kan op deze wijze worden genoodzaakt langs den in gloeihitte verkeerenden wand te strijken, om eerst daarna, aanmerkelijk in temperatuur toegenomen, door eene bovenin aan te brengen afzonderlijke opening aan de overige ontledingsproducten te worden toegevoegd.

Van der Linde. Misschien kan de heer VAN MUSSCHENBROEK, die mij op Poerwokerto oorspronkelijk het idee aangaf van het boven dicht maken der roosters, verdere inlichtingen verstrekken aangaande zijne ondervinding dienaangaande op Tjomal.

Van Musschenbroek. Ook werd op Tjomal de ondervinding op gedaan, dat diepe ovens de beste zijn.

Obertop. Hoe was de stand van den oven ten opzichte van den ketel?

Van Musschenbroek. De oven stond onmiddellijk voor onder den ketel, dus een overgang tot den voorvuurhaard.

Van der Linde. Uit gemiddelden over 5 jaar bleek dat per K. G. natte ampas 1,85 K. G. water en per K. G. droge stof 3.52 K. G. water verdampt werden.

Voorzitter. Welke temperatuur had het water?

Van der Linde. De temperatuur van het voedingswater bedroeg gemiddeld 99° C; bij geregeld doormalen was zij 101—103, echter daalde het gemiddelde, door suppletie met koud water bij stoppen, als de IV effet geen water leverde, tot 99°C.

Verder verdampten: 1 K.G. dadoek 2,51 K.G. water.
1 » wildhout 3,14 » »

De wijze van inmetseling bleek zoo goed te voldoen, dat met ampas van 55 % water de oven toch goed brandde, zelfs ook met vochtige dadoek.

Arendsen Hein. Als ik het goed verstaan heb heeft deze oven dus niet direct voldaan en moest de toevoer van lucht eerst geregeld worden door boven platen aan te brengen.

De oven verschilt dus in principe alleen met dien van FASSE, door dat hij boven het roosteroppervlak dichtgemaakt is en kan ik mij daarom voorstellen, dat dezelfde resultaten met FASSE-ovens bereikbaar zijn.

Van der Linde. Echter bestaat bij deze ovens geen secundaire luchttoevoer. Die secundaire luchttoevoer wordt niet gebruikt.

Arendsen Hein. En is het hier dus alleen de quaestie van den langeren weg? Hoeveel bedraagt de afstand tot het open roosteroppervlak?

Van der Linde. ± $1^3/_4$ Meter.

Arendsen Hein. Deze is dan bij FASSE nog grooter.

Naar aanleiding van het door den heer VAN DEN BRANDELER op blz. 47 gezegde wensch ik op te merken, dat ik in mijne verhandeling op het congres van '96 niet beweerd heb, dat de KERSTEN-oven de eenige goede ampas-oven was. De DUNKERBECK-oven was toen nog een nieuwtje en het was dus onmogelijk daarmede vergelijkingen te maken. Ik sprak er dan ook alleen aan het slot van als iets nieuws.

De proeven te Tjoekir genomen bewezen, dat de KERSTEN-oven beter voldeed dan die van DUNKERBECK. Echter laat de DUNKERBECK- of MAXWELL-oven zich beter behandelen. De mechanische constructie van den KERSTEN-oven is echter beter dan die van alle andere ovens, maar de KERSTEN-oven is duurder en in de behandeling minder gemakkelijk.

Naar aanleiding van het verder door den heer VAN DEN BRANDELER op blz. 47 aangehaalde; „het gold hier niet de brandstof economisch te verbranden, maar hier was de hoofdzaak dat ampas ongedroogd als brandstof dienst kon doen" wenschte ik op het verschil met Europa te wijzen. Dáár moet de brandstof gekocht worden, op Java is zij een afvalproduct en bestaan de eenige onkosten in het brengen van de ampas van de molens naar de ketels. Wat de daling der onkosten op de fabriek met MAXWELL-ovens tot 2,8 cent per pikol suiker betreft, mij zijn dergelijke cijfers onduidelijk, omdat die geheel afhankelijk zijn van de manier van boeken op het hoofd „brandstofrekening", welke toch op de meeste fabrieken verschillend is. Daarom hecht ik voor mij absoluut geen waarde aan de maatstaf wat de brandstof per pikol suiker kost voor de beoordeeling hoe een ketelinstallatie werkt, tenzij ik weet welke boekingen op het hoofd „brandstof" worden voorgenomen en welke niet.

Toch stel ik mij voor, dat kosten van droogblad en koelieloon reeds zwaarder per pikol suiker moeten drukken dan 2,8 cent per pikol. Van diffusiesnijdsels, die na enkele persing een watergehalte van 50 % hadden, hoorde ik nooit, zelfs meen ik dat zij na dubbele persing nog 60 % water bevatten.

Borel. Bij mij bevatten de diffusiesnijdsels na enkele persing 70 % water; bij eene dubbele persing zouden ze te fijn worden en

ze worden dus na enkele persing tot 50 % water gedroogd en dan met hout in den GODILLOT-oven gebruikt.

Buijs. Gaarne vernam ik welke fabriek 9000 pikols riet vermaalde met 500 M^2. V. O.

Van den Brandeler. Winongan *).

Van der Linde. In de verhandeling van den heer VAN DEN BRANDELER is voortdurend sprake van gemakkelijk stoomhouden en het verdampen van een zeker aantal L. water per M^2. V. O. Daarnaar beoordeelt hij de meer of minder goede werking van het ketelstation. Echter komen bij die beoordeeling geheel andere factoren in aanmerking, n. l. de inrichting der fabriek, de aard van het te verwerken product, in 't kort het cijfer, aangevende het aantal K. G. water verdampt in het ketelhuis, uitgedrukt per pikol riet, verwerkt tot en met suiker en stroop.

Arendsen Hein. Ik herinner aan de discussies, in het Archief gepubliceerd, tusschen de heeren VAN DER BEN en KERSTEN en constateer, dat de resultaten te Alkmaar met den DUNKERBECK-oven verkregen, met de stookproeven te Tjoekir *niet* behaald werden. De heer VAN DER BEN kwam wel tot een hoogeren waardefactor dan de heer KERSTEN absoluut mogelijk achtte. Ik zou den VOORZITTER de vraag wenschen te stellen of deze de cijfers weet te noemen?

Voorzitter. De cijfers der calorische waarde van natte ampas, gevonden door de H.H. VAN DER BEN en KERSTEN zijn mij niet bekend. Maar ik herinner er aan, dat laatstgenoemde later de opheldering heeft gegeven, dat hij de caloriën der waterstof over het hoofd gezien had en tot eene hoogere uitkomst dan in zijne aanvankelijke berekening is gekomen.

Arendsen Hein. Uwe opmerking versterkt mijn argument nog meer, want ondanks die dwaling was de stoomproductie per K.G. ampas bij den KERSTEN-oven gunstiger en niet omgekeerd, zooals de proeven te Alkmaar meenden te bewijzen.

Kloppenburg. De proeven op Tjoekir leerden, dat bij KERSTEN per K. G ampas iets meer stoom geleverd werd, dus die oven economischer werkte, doch per M^2. V.O. was dit cijfer gunstiger bij den DUNKERBECK-oven.

Arendsen Hein. Economische stoomproductie bij natte ampas ovens bestaat niet.

*) Nader blijkt, dat eene vergissing heeft plaats gehad in de oorspronkelijke opgave. Het totaal V.O bedraagt 620 M^2 en per etmaal worden 8000 à 9000 pikols riet vermalen, voor de verwerking waarvan alleen met natte ampas, zonder eenige bijvoeging, voldoende stoom kan worden gehouden.

Voorzitter. Zijn er ook gegevens bekend, die het verband uitdrukken tusschen de hoeveelheid vermalen riet en de stoom-productie der ampas; is die uitkomst beter naarmate meer riet vermalen wordt?

Frins. In 1897 werd op Sindanglaoet bij het vermalen van 6000 pikol riet 300 pikol droogblad gebruikt en in 1898 bij 12180 » » 600 » » zoodat de verhouding bij meerdere verwerking dezelfde bleef.

Van Musschenbroek. Onze ervaring is, dat meerdere vermaling tot zekere grenzen voordeeliger stoomverbruik geeft; gaat men echter zoover, dat er stations in de fabriek geforceerd moeten worden met verschen stoom, b.v. dat men met verschen stoom moet gaan koken en de 3e effet veel meer moetende verdampen, daartoe meer verschen stoom vereischt, dan wordt het onvoordeelig.

Onder normale omstandigheden zal men echter bij meerdere vermaling gunstiger brandstofverbruik hebben.

Trouwens bleek het ook in verschillende jaren anders te zijn. Was in '97 gedurende 1½ maand achtereen geen blad en droge ampas noodig, in '98, toen meer vermalen werd, moest blad gesuppleerd worden; alleen werd in dat jaar meer gewerkt met nakristallisatie in de pan en werd er door het weer opkoken der stropen meer stoom verbruikt, terwijl bovendien het cellulosegehalte van het riet aanmerkelijk minder was dan in 1897.

Van den Brandeler. Dat de Heer ARENDSEN HEIN niet gezegd zou hebben, dat de KERSTEN-oven de beste is, is mogelijk in zooverre juist, dat zulks niet met de zelfde woorden in die verhandeling voorkomt, maar een ieder, die haar leest, zal meen ik ongetwijfeld tot de zelfde conclusie komen als ik. Dat ik beweerd heb, dat de MAXWELL-oven de beste is, is eene persoonlijke opvatting. Mijn conclusie is getrokken uit de binnengekomen antwoorden en de quaestie van de 2 cent brandstof is geen uitvinding van mij, doch deze bleek uit verstrekte gegevens. Ook mij bevreemdt het van diffusiesnijdsels met 50 % water te hooren; van Nangkaän weet ik ten minste dat lang niet zulke cijfers behaald werden.

Het ligt niet op mijn weg de ontvangen cijfers te gaan corrigeeren, ik laat dit aan de heeren over die ze verstrekten.

Van der Linde. Het door den heer VAN MUSSCHENBROEK gezegde, kan ik bevestigen, zooals blijkt uit eene graphische voorstelling, die ik heb opgesteld over het aantal pikols vermalen riet en het daarmede correspondeerende waterverbruik in het ketelhuis. De lijn van het riet gaat hierbij naar boven, terwijl die van

het verbruikte water naar beneden gaat, welke laatste lijn bij eventueel forceeren zeker omhoog buigen zou.

Maxwell. Naar aanleiding van de opmerking gemaakt door den heer ARENDSEN HEIN, dat de brandstofonkosten per pikol suiker te Bantool onwaarschijnlijk tot 2 cts. gereduceerd zouden kunnen worden, het volgende:

Te Bantool is eene installatie van 4 mijner ketels en natte ampasovens; 4 stokers zijn boven noodig, 2 stokers beneden voor 't schoonhouden der roosters, 4 koelies achter om asch weg te halen, wat totaal de ampasrekening per etmaal bezwaard met 20×30 cts. = f 6. De ampas alleen is voldoende als brandstof als er 7500 pikol vermalen wordt; rietblad wordt alleen vereischt als er gestopt wordt. Per dag wordt aan rietblad uitgegeven f 7 en het loon van 4 extra koelies gedurende 12 uur om blad naar de ovens te brengen; dat is dus 4 × 30 c. = f 1,20; verder 2 stoommandoers à f 1.— = f 2.—, totaal dus per etmaal uitgegeven f 6 + f 7 + f 1,20 + f 2 = f 16,20. Wanneer 8000 pikols riet per etmaal worden vermalen, en 10½% rendement wordt verkregen, dan zoude dit in ronde cijfers 2 cents per pikol suiker zijn, Hierbij is echter het transport van den molen naar de ketels niet begrepen en dit is 8 man à 30 cts. = f 2,40. Er is dus totaal uitgegeven f 16,20 + f 2,40 = f 18,60 of 2,3 cts per pikol suiker; het transport geschiedde per rail. Ik zie daarom niet in dat de cijfers, die voor 1899 door den administrateur van Bantool verwacht worden, te optimistisch zouden zijn, nu op dit moment de brandstofrekening volgens den administrateur reeds beneden 3 cts. per pikol suiker is en op een basis van 7000 pikol riet per etmaal gemalen wordt.

Het feit bestaat echter, dat op Bantool door verandering van droge ampasovens in de mijne onder dezelfde omstandigheden de brandstof-rekening van 20 op 2.8 cts. gebracht is en doet het er verder weinig toe, wat men te Bantool onder brandstofrekening verstaat.

Van den Brandeler. Het beste is den betreffenden administrateur eene specificatie der 2.8 cent te vragen.

Delfos. De heer VAN DEN BRANDELER is, dunkt mij, wel wat optimistisch geweest met den MAXWELL-oven de beste te noemen. Zijne conclusie is getrokken uit de ervaring van 2 fabrieken, een te klein aantal om daarop te mogen afgaan.

Indien men uit die twee voorbeelden overging tot aanschaffing van MAXWELL-ovens, dan zou men misschien andere resultaten zien.

Naar mijne opinie maken toestand fabriek en verschillende omstandigheden het succes. Bij de vergelijking toch tusschen de fabriek B, de klagende en de fabriek S. die gunstig werkt, blijkt dat S. te veel afgewerkte stoom heeft, dus warmte weggooit, terwijl het condenswater onvoldoende was voor voeding; niettegenstaande deze factoren wordt er toch minder blad gebruikt dan op B. Ik vermoed dan ook de mogelijkheid, dat op eene andere fabriek eene heel andere ondervinding opgedaan kan worden.

Van den Brandeler. Wat de heer DELFOS zegt is juist, maar hij zal mij ten goede moeten houden, dat ik geen conclusie kan maken uit meer gegevens dan mij verstrekt werden; krijg ik twee gegevens over een zaak dan maak ik uit die twee gegevens een conclusie. Ik geloof verder dat het heeren administrateurs zoo goed als den heer DELFOS is toevertrouwd, om te weten op welke gegevens zij zich van het een of ander moeten voorzien. Doen zij het op onvoltallige dan dragen ze daarvan zelf de gevolgen. Ik meen dus, dat we ons niet ongerust behoeven te maken over het bezwaar van den heer DELFOS. In den a. s. maaltijd zullen meer MAXWELL-ovens in gebruik zijn en alsdan wel eene afdoende conclusie kunnen getrokken worden.

Van Hiuloopen Labberton. De heer VAN DEN BRANDELER zegt dat B 200 pikols meer blad verbruikt dan S.

Als men nu echter weet dat B(ogoh) 8000 pikol riet vermaalt, tegen S(empalwadak) 4000, dan is nog niet uitgemaakt, dat het mindere bladverbruik van S. gunstiger is, dan het meerdere bladverbruik van B.

Bovendien zal de eene administrateur tevreden zijn met resultaten, die een tweeden in 't geheel niet zullen bevredigen.

Op Sempalwadak werd weinig water gesuppleerd, 200 pikol dadoek per etmaal verbruikt, en ook hout als de fabriek gestopt had.

De Groot. Gaarne wenschte ik de vraag te stellen, bij welk minimum vermalen riet nog met voordeel natte ampas gebruikt kan worden.

Van den Brandeler. Dit zal uit den staat blijken.

Van Deun. Op Ngelom werd de laatste 4 jaar blad noch hout gestookt en dit is m. i. alleen toe te schrijven aan de gunstige omstandigheden, waarin de ketels verkeeren. De ketelcapaciteit is zeer ruim en heeft 680 M². V.O. terwijl een goede schoorsteen aanwezig is. Vermalen werden 6500 pikols riet.

Arendsen Hein. Ook ik ben het met den heer DELFOS eens, dat

de conclusie, als zou de MAXWELL-oven de beste zijn, niet gerechtvaardigd is en stel ik daarom voor dat het Syndicaat weer door eene commissie proeven doet nemen tusschen MAXWELL- en DUNKERBECK-ovens, evenals dit vroeger tusschen KERSTEN- en DUNKERBECK-ovens geschied is.

Van den Brandeler. Ik begrijp niet met welk doel de heer ARENDSEN HEIN dat voorstel nogmaals doet, daar ik zelf in mijne verhandeling op bladz. 76 voorstel eene dergelijke commissie te benoemen.

J. De Ruijter de Wildt. Het is gebleken, dat de KERSTEN-oven eenmaal in gebruik gesteld op eene fabriek goed voldoet. De kosten van opbouw van DUNKERBECK- en MAXWELL-ovens zijn echter veel minder; m. i. geven deze ovens even goede resultaten.

De Voorzitter sluit, niemand meer het woord vragende, de discussie en bedankt den heer VAN DEN BRANDELER voor de genomen moeite om het onderwerp in te leiden.

De **Voorzitter** geeft daarna het woord aan den heer B. CARP tot het houden zijner voordracht:

III.

OVER DEN FACTOR WINBARE SUIKER.

Daar in het suikerbedrijf al ons pogen er op gericht is om uit de beschikbare sappen een zoo hoog mogelijk rendement aan suiker te maken, is de factor, die de winbare suiker aangeeft, voor ons zeer gewichtig.

Het is helaas een maar al te bekend feit, dat de formuleering van dezen gewichtigen factor op allerlei moeilijkheden stuit. Eene formule vast te stellen op wetenschappelijke basis gegrond, aan alle eischen voldoende, is tot nog toe onmogelijk gebleken.

De wetenschap laat ons hier geheel in den steek.

Wat de juiste invloed is, die de nietsuiker op de suiker uitoefent, is nog niet voldoende opgehelderd.

Wat de juiste hoeveelheid is van de nietsuiker, die tijdens de bewerking van het sap wordt uitgescheiden en van den anderen kant, die daardoor in oplossing komt, is in het bedrijf niet met zekerheid aan te geven.

Evenzoo is het gesteld met onze bekendheid van den juisten

invloed der verschillende toestellen, waarmede het rietsap in aanraking komt en der verschillende behandelingen, die het tijdens de bewerking ondergaat.

Wel is onze kennis dier nietsuiker in de laatste jaren, dank zij het pogen onzer bekwame chemici op Java, enorm vooruitgegaan, zijn de invloeden van verschillende combinaties in hunne werking op de kristalliseerbaarheid van de suiker tot meer klaarheid gekomen, maar het feit doet zich helaas voor, dat om zoo te zeggen zooveel soorten van rietsap even zooveel verschillende combinaties van nietsuiker geven, waardoor eene wetenschappelijke formuleering van den invloed der nietsuiker in 't algemeen onmogelijk zal blijven.

En dat is ook de reden, waarom het ondoenbaar zal blijven om van eenig toestel of van eenige bijzondere behandeling eene vaste op de wetenschap gegronde formule voor het daarbij noodzakelijk optredend verlies aan te geven.

Ook op dit gebied zijn in den loop van jaren vooral in Europa talrijke onderzoekingen gedaan. Men heeft getracht na te sporen, wat in onze verdamptoestellen, wat in onze vacuüms bij eene bepaalde behandeling aan suiker verloren gaat. Mannen van beproefde bekwaamheid als CLAASSEN en HERZFELD in Duitschland, HORSIN DÉON en PELLET in Parijs, hebben hunne krachten aan dit onderwerp gewijd en de conclusie is, dat de gevonden cijfers zeer sterk uiteenloopen.

Dat dit niet anders mogelijk is, laat zich verklaren uit den aard dezer verliezen en van het rietsap zelve. Wij hebben te doen met mechanische en chemische verliezen, die ieder voor zich in sterke mate door den aard van het sap worden beheerscht. Het mechanisch verlies door overkoken hangt b. v. in hooge mate samen met de viscositeit van het sap. De chemische verliezen, die bij het koken en verdampen optreden, zijn weder ten nauwste verbonden met den aard der nietsuikerstoffen, met den graad van verhitting en oververhitting. En last not least is er hier eene bron van zoogenaamde schijnbare verliezen, die in sommige gevallen zeer belangrijk kan zijn en die in haar optreden, wat wisselvalligheid betreft, nog wel de kroon spant.

Wij zien dat sappen van onrijp of doodgaand riet een van levulose of van invertsuiker komend negatief draaiende glucose bevatten, in sappen van rijp riet constateeren wij een zwak rechtsdraaienden invloed, met zoovele overgangen als er tusschen onrijp en rijp riet te denken zijn. En al deze verschillende draaiingen zien wij tijdens de fabrikatie weder veranderen, ongeveer nul worden in de massecuite, om wanneer later, zooals in den regel geschiedt, nog inver-

sie intreedt eene definitieve linksdraaiing in de melasse aan te wijzen, zonder dat deze echter eene bepaalde vaste waarde krijgt.

Met deze korte uiteenzetting is wel voldoende de onbestaanbaarheid eener op wetenschappelijke basis gegronde. vaste formule voor de verliezen, of wat hetzelfde is, voor de winbare suiker aangetoond.

De vraag kan daarom alleen zijn: wat leert ons de praktijk? Zijn er in de praktijk toch bepaalde verhoudingen waar te nemen, zoowel wat betreft den invloed van de nietsuiker op de kristalliseerbaarheid der suiker als ten opzichte der mechanische, chemische en schijnbare verliezen, tijdens de fabrikatie ontstaan?

Het antwoord hierop moet luiden, dat in het algemeen met inachtname van zekere grenzen, in de praktijk wel bepaalde verhoudingen blijken te bestaan.

Waar met sappen van normale samenstelling wordt gewerkt en de omstandigheden tijdens de verwerking normaal blijven, kan men wijzen op eene min of meer bepaalde verhouding tusschen de nietsuiker en de suiker in de eindstroop en evenzoo kan men dan voor de suiker, die tengevolge van mechanische en chemische invloeden verloren gaat, een zeker percentage van de ingevoerde suiker constateeren.

En waar deze bepaalde verhoudingen bestaan, moet dus ook eene formule aan te geven zijn, waarin zij uitdrukking vinden.

De wijze, waarop men tot nog toe getracht heeft hieraan uitdrukking te geven, heeft zich uitsluitend gebaseerd op het aannemen eener bepaalde relatie tusschen de suiker en de nietsuiker, welke zoo ruim genomen werd, dat alle voorkomende verliezen er tegelijkertijd onder konden begrepen worden.

Door deze eenzijdigheid gaat echter veel van de juistheid verloren.

Dat de gebruikelijke formules 2 S—B, aangevende dat één deel niet-suiker één deel suiker onwinbaar maakt, of $\frac{S\ Q}{100}$, uitdrukkende het product van het suikergehalte en de zuiverheid, niet aan de werkelijkheid beantwoorden, hebben wij al sinds jaren ondervonden. Men heeft aan deze formules echter altijd eene zekere relatieve waarde toegekend, en daarom bleef men ze toch toepassen.

Het is in de eerste plaats mijne bedoeling om er hier de aandacht op te vestigen, dat deze formules ook geen relatieve waarde bezitten, wat dan ook wel de reden is, dat zij als onbruikbaar, althans ter contrôle van het fabrieksbedrijf, ter zijde moeten worden gesteld.

Zoo valt het volgende op te merken, wat de formule 2 S—B aangaat. Deze steunt op het feit, dat één deel nietsuiker één deel suiker onwinbaar maakt. Dit moet natuurlijk niet worden opgevat alsof in de melasse op één deel nietsuiker één deel suiker moet voorkomen, doch zoude door deze verhouding het totaal der fabrikatieverliezen worden aangeduid.

In de melasse is slechts eene hoeveelheid suiker onwinbaar ten bedrage van een percentage a van de nietsuiker. Het verschil 100—a zoude dus op de zoogenaamde andere fabrikatieverliezen moeten slaan.

Deze formule sluit dus in zich, dat voor die zoogenaamde andere fabrikatieverliezen een bepaald percentage van de nietsuiker in aanmerking komt.

Dit is het, wat haar ook alle relatieve waarde ontneemt, want, waar in werkelijkheid deze andere fabrikatieverliezen niet zoo zeer blijken af te hangen van de kwaliteit van het sap, stelt de formule ze hiervan alleen afhankelijk.

Waar bij eenzelfde wijze van fabrikatie hetzelfde verlies zoude moeten worden geconstateerd, geeft de formule waarden, die afhangen van het nietsuikergehalte, door welke onjuistheid zeer belangrijke verschillen kunnen ontstaan.

Bij een sap van 80 zuiverheid of van 90, waar dus 20, respectievelijk 10 deelen nietsuiker per 100 deelen vaste stof aanwezig zijn, geeft de formule 2 S—B in het eerste geval een tweemaal grooter cijfer voor de andere fabrikatieverliezen aan dan in het tweede geval terwijl het voor eenzelfde onderneming toch het waarschijnlijkst is, dat zij in beide gevallen onderling even groot zullen zijn, omdat zij met de hoeveelheid der nietsuiker niets te maken hebben.

De formule is dus als zoodanig niet te gebruiken en dit is niet te verwonderen als men nagaat, dat zij op eene geheel willekeurige basis steunt.

Nagaande tot hoever hare onbruikbaarheid gaat, verwijs ik naar eene verhandeling van Dr. Winter, voorkomende in den 5den jaargang van het Archief, waarbij voor ondernemingen, volgens de beste werkwijze geïnstalleerd, afwijkingen tot 20% werden geconstateerd.

Wat de willekeurigheid der basis aangaat, is het met de tweede genoemde formule $\frac{S\ Q}{100}$ niet veel beter gesteld. Ook deze houdt slechts rekening met de nietsuiker; niet zooals de eerste, door de nietsuiker van de suiker af te trekken, doch door dat zij als winbaar van de aanwezige suiker voorstelt het percentage ten bedrage der zuiverheid.

Wel geeft zij uitkomsten, die niet zoover van de werkelijkheid

verschillen als de eerste formule doet, doch ook deze uitkomsten hebben voor de praktijk geen relatieve waarde.

Om dit te staven stel ik de andere fabrikatieverliezen, die contant moeten zijn, gelijk p; het percentage van de nietsuiker, ten bedrage waarvan suiker in den vorm van melasse verloren gaat, gelijk a; dan is uit 100 dl. vaste stof winbaar: $S - (100 - S) \frac{a}{100} - p$.

Volgens vorenstaande formule zoude winbaar zijn $\frac{S^2}{100}$ derhalve moet $\frac{S^2}{100} = S - (100 - S) \frac{a}{100} - p$.

$$p = S - (100 - S) \frac{a}{100} - \frac{S^2}{100}$$

$$p = \frac{S (100 + a) - 100\,a - S^2}{100}$$

Deze breuk moet dus eene constante waarde hebben, hetgeen niet het geval is.

Dat dit niet zoo is, blijkt wanneer wij voor S verschillende waarden stellen. Aannemende $a = 0{,}3$ wordt,

voor $S = 80$: $p = 10$ en

voor $S = 90$: $p = 6$.

Men krijgt derhalve ook bij deze formule bij zuiverheden van 80 en 90 voor de andere fabrikatieverliezen waarden, die, in plaats van onderling gelijk te zijn, bijna de helft verschillen.

Als een bekend feit kan worden geconstateerd, dat vooral in de laatste jaren de gevonden verschillen tusschen de winbare suiker der oude formules en de werkelijk verkregen suiker belangrijk zijn toegenomen en kan dit niet anders dan op rekening worden gesteld van de verbeterde afwerking der vulmassa, daar de fabrikatie tot aan masse-cuite vrijwel dezelfde is gebleven, althans geen zoodanige veranderingen heeft ondergaan, dat daaraan het verhoogde rendement kan zijn toe te schrijven.

Hoe 't ook zij, onze oude formules dienen gewijzigd te worden, eensdeels omdat zij niet meer beantwoorden aan de te verkrijgen resultaten en anderdeels omdat zij op eene basis rusten, die geheel willekeurig genomen is, waardoor ook onderlinge vergelijking niet meer mogelijk is.

In het vorige jaar werd door Dr. WINTER eene poging gedaan om hierin verandering te brengen. Eene nieuwe formule werd door hem opgesteld, waarvoor als basis genomen werden de resultaten verkregen op eenige ondernemingen, waarvan met zekerheid mocht worden aangenomen, dat de verliezen tot een minimum waren teruggebracht; vooral naar aanleiding dáárvan, dat nagenoeg alle suiker uit de masse-cuite in den vorm van muscovado in ééne bewerking was verkre-

gen, waarmede werd verwezenlijkt, dat de verliezen in afwerking, bij ontstentenis van naproducten, nagenoeg tot nul werden gereduceerd.

Hierop gebaseerd en in analogie met de formule 2 S — B werd voor de nieuwe formule gevonden S — 0,4 (B—S) hetgeen niet anders zeggen wil dan dat bij de aanwezigheid van één deel nietsuiker in plaats van één deel, slechts 0,4 deelen suiker onwinbaar zijn.

Het was dus door Dr. WINTER geconstateerd, dat voor eenige ondernemingen, die in hoofdzaak niet anders dan muscovado produceerden en waar alle fabrikatieverliezen tot een minimum waren gereduceerd, het verkregen rendement overeenkwam met S—0,4 (B—S).

Deze formule werd in de afgeloopen campagne op verscheidene ondernemingen toegepast. Algemeen werden in mindere of meerdere mate verschillen waargenomen. Zij deden zich ook voor bij ondernemingen, die het volle recht meenden te mogen hebben, zoowel wat de toegepaste werkwijze als wat de zorg bij het constateeren der gegevens betrof, een rendement te verwachten in overeenstemming met deze formule. Zoodoende ontstond de vraag of het niet mogelijk zou kunnen zijn, dat zij min of meer faalt, of dat zij althans niet algemeen in toepassing mag worden gebracht om aan te geven wat men heeft te maken.

Deze vragen nader onderzoekende en aan de hand van het reeds besprokene, moet in de eerste plaats de opmerking worden gemaakt, dat ook deze formule slechts rekening houdt met eene hoeveelheid door nietsuiker onwinbaar gemaakte suiker en dat om uitdrukking te geven aan de verliezen tot en met masse-cuite de coëfficiënt van onwinbaarheid tengevolge van aanwezige nietsuiker eenvoudig wat grooter is genomen dan ze in werkelijkheid is. Hoewel in veel geringer mate, ontstaan hierdoor dezelfde gebreken, welke reeds uitvoerig hierboven zijn besproken. Voor verliezen, die constant moeten worden gesteld, vindt men variabele waarden, al naar mate de hoeveelheid nietsuiker toe of afneemt.

Een tweede bezwaar, dat gevoeld wordt is, dat het gehalte van de verkregen suiker geen uitdrukking vindt in de formule. Wèl heet zij alleen van toepassing op muscovado, doch ook hierbij bestaat in kwaliteit nog al verschil en behoudens dit, zou het wenschelijk zijn eene formule te hebben, die uitgebreider toepassing toelaat.

Wij zien dus reeds uit een en ander, dat de toepassing dier formule niet algemeen mag zijn, zoowel in verband met de kwaliteit van de te maken suiker als met betrekking tot de kwaliteit van het te verwerken sap.

Om aan deze bezwaren te gemoet te komen, moet bij het opstellen eener nieuwe formule rekening worden gehouden met de verschillende

factoren, die van invloed zijn, zoodanig, dat ieder zooveel mogelijk op zijn juiste waarde wordt ingebracht, en geen fictieve waarde wordt genomen voor één om daarmede alle andere tegelijk uit te drukken.

Er is dus eene formule noodig, waarin voorkomt:

1. de hoeveelheid suiker, die door de nietsuiker onwinbaar wordt gemaakt;

2. de fabrikatieverliezen tot en met masse-cuite en

3. de kwaliteit van de verkregen suiker,

terwijl bij de bepaling dezer gegevens de best bereikbare resultaten als basis dienen te worden genomen om eene formule te krijgen, die datgene aangeeft, wat bij de beste werkwijze en bij zorgvuldige contrôle zou kunnen worden verkregen.

Wat punt 1 betreft, werd in eene verhandeling, naar aanleiding van Dr. Winter's beschouwing over de winbare suiker, door mij verleden jaar in het Archief geschreven, voor de verhouding van suiker tot vaste stof in goed uitgeputte eindstroop 0,3 aangenomen. Voorts werd op den voorgrond gesteld, dat nagenoeg een gelijk kwantum nietsuiker, als voorkomt in het sap, in melasse teruggevonden zal worden, van welke melasse een gedeelte met de suiker wordt afgeleverd.

De vraag wordt nu geopperd: is het juist om den factor 0,3 te behouden, dus aan te nemen, dat de melasse tot eene constante zuiverheid van 30 kan worden uitgeput?

Er zijn vele voorbeelden bekend, dat men er niet in geslaagd is deze grens te bereiken en enkele gevallen, dat stropen van aanzienlijk hooger gehalte niet meer konden worden verwerkt.

Dit kan aan de volgende oorzaken worden geweten:

a. dat de eindstroop in werkelijkheid onvoldoende is uitgeput; dat men bijvoorbeeld bij de bereiding van zaksuiker uitgegaan is van eene stroop van te hooge zuiverheid, of deze stroop te jong heeft gekookt;

b. dat de stroop te groote viscositeit heeft gekregen om nog goed te kunnen worden afgewerkt; dit kan een gevolg zijn van te zwaar indikken en te snelle opvolgende afkoeling, of van andere onregelmatigheden in de fabrikatie; ook geven sommige rietsoorten door een hoog pectinegehalte bijzonder taaivloeibare stropen, die als zoodanig moeilijk zijn te verwerken en waardoor bij de fabrikatie eene doelmatige menging dier rietsoorten met Cheribonriet wenschelijk wordt.

Het is ons bekend, dat de glucose der melasse in 't algemeen een min of meer linksdraaiend vermogen bezit, tengevolge waarvan dus de gewone polarisatie eene schijnbaar te lage zuiverheid zal aangeven, dus in werkelijkheid meer suiker hierin onwinbaar is gemaakt dan met den gewonen zuiverheidsfactor overeenkomt.

Om eens een overzicht te geven van de grootte hiervan, volgt hieronder een tabel aantoonende de resultaten van eenige onderzoekingen van te Sragi verkregen eindstropen onder mijn toezicht uitgevoerd.

Uitgegaan werd van verschillende zaksuikerkooksels, die gedurende ± 3 maanden in bakken hadden staan uitkristalliseeren.

Voor elk onderzoek werd 3 kilogram kooksel, zorg dragende dat het bovenstaande verwijderd was, in een glazen trechter, bekleed met fijn centrifugegaas (75 gaatjes per □ c.M.), ter uitlekking gedeponeerd. De gedurende een bepaalden tijd uitgelekte stroop werd gewogen om een verband te zoeken tusschen de viscositeit en de samenstelling. Brix en polarisatie hiervan werden op de gewone wijze bepaald, voor de polarisatie gebruik makende van een minimum hoeveelheid loodazijn en zorg dragende geen alkalische reactie der met loodazijn behandelde vloeistof te krijgen; van het filtraat werd ten slotte de polarisatie na inversie volgens CLERGET opgenomen.

Melasse.							Zaksuikerkooksel.	
Uitgelekt.	Gram stroop.	Brix.	Pol.	CLERGET.	Zuiverheid volgens: Gew. pol.	Zuiverheid volgens: Clerget.	Brix.	Zuiverheid.
9 uur	201	86,9	24,2	29,6	28,0	33,0	92,9	50,4
9 »	152	86,3	26,0	30,1	30,6	35,4	»	»
9 »	175	89.4	23,6	28,0	26,4	31,3	92,5	45,2
9 »	249	87,8	24,8	28,4	28,2	32,3	»	»
9 »	297	87,7	25,6	30,8	29,2	35,1	»	»
13 »	322	87.4	24,4	28,9	27,9	33,0	92,9	45.6
13 »	481	86,9	24.0	30,5	27,6	35,1	»	»
13 »	302	88.0	26,0	30.2	28,2	34,5	»	»
13 »	241	86,7	24,4	30.2	28,2	34,7	»	»
13 »	325	88,3	23,2	29,1	26,3	33,0	»	»
13 »	301	88.2	25,6	32,1	29,0	36,4	91,6	48,0
13 »	323	88,3	22,4	27,4	25,4	31,0	»	»
13 »	280	89,6	22,4	26.7	25.0	29,9	»	»
13 »	285	88,0	24,0	30.0	27,3	34,0	»	»
13 »	307	86.7	24,8	31,9	28,6	36,8	»	»
7 »	301	89,1	22,4	?	25,1	?	91,9	47.2
7 »	245	89,9	23.2	26,6	25,8	29,6	»	»
7 »	225	89.1	24.0	25,3	26.9	28,2	»	»
7 »	272	88,5	24.8	29.3	28,0	33,1	»	»
7 »	381	86,8	27,2	27,6	31.3	31.9	»	»
Gemiddeld		87.9	24,45	28.56	27.8	32,5	92,4	47,3

Uit dit overzicht valt duidelijk op te merken, dat de stropen met de hoogste densiteit de grootste uitputting aantoonen. De 4 stropen met een densiteit van 89,1—89,9 hebben eene gemiddelde zuiverheid van 29,7 volgens CLERGET en 26,0 volgens de gewone polarisatie; daarentegen hebben de stropen van 86,3—86,9 eene gemiddelde zuiverheid van 35,0 volgens CLERGET en 28,6 volgens de gewone polarisatie.

Als laatste punt dienen wij nog te spreken van de zuiverheidsverhoogingen, die tijdens de bewerking intreden. Deze zijn gedeeltelijk schijnbaar door verandering in draaiingsvermogen van de nietsuiker, gedeeltelijk kunnen zij reëel zijn door uitscheiding van nietsuiker. Er heeft echter zoowel uitscheiding als oplossing plaats en in den regel wegen deze beide min of meer tegen elkaar op.

Uit een en ander valt af te leiden, dat men ter bepaling van de rol der nietsuiker als uitgangspunt dient te nemen de zuiverheid van het fabrikatiesap, dus de hoeveelheid nietsuiker daarin aanwezig, welke zuiverheid dan tot 30 dient te worden afgewerkt, zonder van tusschentijds intredende verhoogingen een punt van beschouwing te maken.

Wat het tweede punt aangaat, de fabrikatieverliezen tot masse-cuite, vroeger reeds heb ik aangegeven, dat hiervoor een minimum is te stellen, dat als constante moet worden aangenomen, omdat deze factor constant dient te zijn.

In 't algemeen zijn de verschillen in werkwijzen niet van dien aard om noemenswaardige verschillen in het bereikbare minimum-fabrikatieverlies te motiveeren.

Er is dus geen enkele reden om, als men eenmaal weet met een zeker verlies a van de ingevoerde suiker te kunnen volstaan om sap tot masse-cuite te verwerken, hiervoor op een gegeven moment een ander cijfer te nemen.

Ik noemde vroeger het cijfer 4 % van de ingevoerde suiker als het bereikbare minimum verlies. PRINSEN GEERLIGS kwam later, in zijn op het vorig congres gehouden verhandeling, tot een ongeveer gelijke conclusie. DR. WINTER geeft echter hiervoor slechts 2 à $2^1/_2$% aan.

Hoewel waarschijnlijk het cijfer 4% wat te ruim genomen is, zoude ik dit voorloopig toch willen vasthouden en hieronder dan begrepen willen zien de verliezen tot en met masse-cuite, hetgeen ook oorspronkelijk mijne bedoeling was, daar voor afwerking van de masse-cuite geen verliescijfer door mij in rekening is gebracht, terwijl hierin toch ook nog verliezen schuilen, al wint men

zonder opsmelting in éene bewerking zooveel van de winbare suiker, dat er nog slechts een beperkt kwantum zaksuiker overblijft.

Het voortdurend terugbrengen en bijkoken van aanzienlijke hoeveelheden stroop in de kookpan veroorzaakt toch telkens weder het noodzakelijke verlies, dat optreedt bij het koken.

Aan de hand dezer gegevens nagaande, welk fabrieksrendement van een sap van eene zuiverheid R en een suikergehalte S te verwachten is aan suiker van een zuiverheid R', vinden we dan:

$$\frac{R-30}{R'-30} \times \frac{96\,S}{R}, \text{ waarin } \frac{R-30}{R'-30}$$

de bekende breuk voorstelt, die aangeeft de hoeveelheid suiker, welke gewonnen wordt bij eene ontsuikering van R tot 30, en $\frac{96\,S}{R}$ de hoeveelheid der massa, die aan deze ontsuikering wordt onderworpen.

Ter nadere verklaring dezer formule gelde, dat als uitgangspunt hiervoor genomen is 100 dl. vaste stof in het sap.

Daarvan wordt gewonnen in een of anderen in den handel leverbaren vorm x en blijft in de melasse achter 100— x.

De saccharose in het sap moet worden teruggevonden: 1° als saccharose in het geleverde produkt, 2° als saccharose in de melasse (30 zuiverheid); wij drukken deze voorwaarde uit door de volgende vergelijking:

$$R = x \times \frac{R'}{100} + (100-x)\frac{30}{100} \quad \quad \quad 1)$$

en vinden dan door ontwikkeling voor de hoeveelheid verhandelbare vaste produkt, verkrijgbaar uit 100 dl. vaste stof bij uitputting van de stroop tot 30 zuiverheid,

$$x = 100\,\frac{R-30}{R'-30} \quad \quad \quad 2)$$

en dus uit één deel vaste stof

$$x' = \frac{R-30}{R'-30} \quad \quad \quad 3)$$

of uit B deelen vaste stof in 100 deelen sap.

$$x'' = B\,\frac{R-30}{R'-30} \quad \quad \quad 4)$$

Nu is $R = \frac{S}{B}\,100$, dus $B = \frac{S}{R}\,100$, en kunnen wij voor (4) derhalve schrijven:

$$x'' = \frac{R-30}{R'-30} \times \frac{S}{R} \times 100.$$

Maar van S gaat onder de fabrikatie 4% verloren en wordt dus slechts $\frac{96}{100}$ gewonnen; 100 deelen sap geven dus in het gunstigste geval aan verhandelbare suiker slechts $x'' = \frac{R-30}{R'-30} \times \frac{S}{R} \times 100 \times \frac{96}{100}$

Voor S stellende de ingevoerde suiker per 100 riet, geeft deze formule dan de per 100 riet winbare suiker aan.

Hetgeen als een belangrijk voorrecht dezer formule moet worden aangemerkt is, zooals ik reeds zeide, het feit, dat de verschillende factoren, die in het bedrijf het rendement beheerschen, hierin uitdrukking hebben gevonden en wel ieder zooveel mogelijk tot hun juiste waarde als minimumwaarde opgevat; zij is daarbij eenvoudig en dus gemakkelijk in het gebruik.

Om deze formule aan de praktijk te toetsen, heb ik voor eenige ondernemingen, waar ik zelf in de gelegenheid was de fabrikatie en de cijfers voor ingevoerde suiker na te gaan, voor eenige achtereenvolgende jaren de uitkomsten volgens deze formule berekend, hetgeen in onderstaande tabel is weergegeven:

	R	R'	S	Verkregen suiker Musco-vado.	Zaksuiker 2=1	Totaal.	Winbare S. $\frac{R-30}{R'-30} \times \frac{96\,S}{R}$	Ver-schil.
A. 1898	84,9	97,7	12,21	10,48	0,52	11,00	11,19	—0,19
» 1897	85,1	97,7	12,58	10,58	0,60	11,18	11,55	—0,37
» 1896	85,7	98,3	13,56	10,80	1,04	11,84	12,38	—0,54
» 1895	79,2	98,7	11,34	8,47	0,86	9,33	9,85	—0,52

Uit dit overzicht zien wij, dat de verschillende jaren alle een deficit hebben gegeven, echter onderling nog al afwijkend. Daar de verwerking tot aan masse-cuite geheel op dezelfde wijze geschiedde en zonder abnormaliteiten verliep, laten deze afwijkingen zich alleen verklaren uit de wijze van afwerking van de masse-cuite. De verkregen hoeveelheden smelt- en zaksuiker hebben zich namelijk verhouden als volgt:

		Per 100 suiker.	
		Smeltsuiker.	Zaksuiker.
A	1898	9,6	8,3
»	1897	17,6	11,4
»	1896	25,1	20,8
»	1895	23,1	20,6

Waar de geringste hoeveelheden smelt- en zaksuiker verkregen werden, zien wij het deficit het kleinst (0,19), stijgende tot 0,54, waar de hoeveelheden smelt- en zaksuiker het grootst waren.

Bij eene tweede onderneming, waar ik evenzeer in de gelegenheid was over meerdere jaren de cijfers na te gaan en waar in het afgeloopen jaar nagenoeg geen smeltsuiker werd verkregen, viel het volgende te constateeren:

	R	R'	S	Verkregen suiker. Musco-vado.	Zaksuiker 2=1	Totaal.	Winbare S. $\frac{R-80}{R'-80} \times \frac{96\,S}{R}$	Ver-schil.
B. 1898	84,7	98,0	11,89	10,26	0,50	10,76	10,85	—0,09
» 1897	86,5	98.2	12,37	10,06	0,59	10,65	11,38	—0,73
» 1896	87,5	97,9	13,18	11,52	0,45	11,97	12,24	—0,27
» 1895	83,9	98,0	11,58	9,18	0,69	9,87	10,51	—0,64

De verschillen, die hierbij op den voorgrond treden, moeten ook geheel aan meerdere of mindere verliezen in afwerking van massecuite worden toegeschreven.

In 1897 werd voor 't eerst met kristallisatie in beweging gewerkt. Door onvoldoende capaciteit der centrifuges, door het niet toepassen der zoo noodige wijzigingen in het koken, door het nemen van talrijke proeven, was het resultaat ten slotte niet gunstig, zoodat men meer smelt- en zaksuiker won dan men vroeger gewend was. In 1898 werden de noodige veranderingen in het koken aangebracht en de capaciteit der centrifuges vergroot; er werd met goed gevolg mede gewerkt en nog maar een minimum hoeveelheid smeltsuiker (1,7% van de verkregen suiker) gewonnen.

	Per 100 suiker.	
	Smeltsuiker.	Zaksuiker.
B. 1898	1,7	10,0
» 1897	?	11,8
» 1896	20,7	7.9
» 1895	24,2	15,1

In 1896 en 1895 werd daarentegen 20,7 en 24,2% smeltsuiker gemaakt, terwijl in 1895 de dubbele hoeveelheid zaksuiker van 1896 werd verkregen.

Wat in deze twee gevallen de andere formules aangeven, vindt men in de onderstaande tabellen samengebracht.

	Winbare suiker.				Verschillen.			Verschillen procentisch.		
	$\frac{R-30}{R'-30} \times \frac{96S}{R}$	S-0,4 (B-S).	$\frac{SQ}{100}$.	2 S-B.						
	I.	II.	III.	IV.	I-II	I-III	I-IV	I-II	I-III	I-IV
A. 1898.	11.19	11,31	10,37	10,02	—0,12	+0,82	+1,17	—1,1	+7.3	+10.5
» 1897.	11,55	11,70	10.70	10.20	—0,15	+0,85	+1.35	—1.3	+7,3	+11.7
» 1896.	12.38	12.66	11.62	11,30	—0.28	+0,76	+1,08	—2,3	+6,1	+ 8.7
» 1895.	9,85	10,19	8.98	8,36	—0,34	+0,87	+1.49	—3,5	+8,8	+15,1
B. 1898.	10,85	11,03	10,07	9,74	—0.18	+0,78	+1.09	—1,6	+7.1	+9.9
» 1897.	11,38	11.59	10,70	10.43	—0,21	+0,68	+0,95	—1,8	+6,0	+ 8.3
» 1896.	12,24	12,42	11 53	11,29	—0,18	+0,71	+0.95	—1,5	+5.8	+ 7,8
» 1895.	10,51	10,69	9,71	9,36	—0,18	+0,80	+1,15	—1,8	+7,7	+10,9

Men ziet, dat de verschillen, die deze formules onderling aanwijzen, in geen bepaalde verhouding tot elkaar staan.

De formule van Dr. WINTER geeft afwijkingen van 1 tot 3,5%. $\frac{S\ R}{100}$ wijkt af van 5,8—8,8% en de formule 2 S—B van 7,8—15,1% van de nieuwe formule door mij voorgesteld.

Waar dit gebrek aan verhouding in afwijking aan te wijten is, werd reeds uitvoerig door mij behandeld.

De vraag moet nu worden behandeld „is er in de gegeven voorbeelden overeenstemming tusschen de nieuwe formule en de praktijk", dan ziet men dat dáár, waar in de praktijk aan de condities waarop zij steunt wordt voldaan, het door haar aangegeven rendement gemakkelijk zal worden bereikt.

Waar, zooals in 't geval A. bij 9% smeltsuiker en 8% zaksuiker slechts een deficit van 0,19 ontstaat, zal zeker het volle rendement bereikbaar zijn. Hetzelfde kan voor B worden gezegd, waar bij 1,7% smeltsuiker en 10% zaksuiker het deficit slechts 0,09 heeft bedragen.

Zijn, behalve rietsuiker, in het rietsap nog andere stoffen met een draaiend vermogen in noemenswaardige hoeveelheid aanwezig, dan kan men natuurlijk op geen enkele formule meer peil trekken.

Voor gevallen, dat dergelijke stoffen niet of in niet noemenswaardige hoeveelheid aanwezig zijn, is het zaak om bij de berekening van het rendement, dat zal kunnen worden gemaakt, die formule toe te passen, die in staat is dat rendement zoo juist mogelijk aan te geven en dan springt het in 't oog, dat voor een algemeen gebruik de thans voorgestelde formule het meest recht heeft van bestaan.

Wat de toepasbaarheid ervan betreft, deze kan algemeen zijn. Dáár, waar uitsluitend op witte suikers wordt gewerkt, zal waarschijnlijk het volle rendement er door aangegeven niet worden bereikt, ook ondanks het feit, dat ze rekening houdt met de kwaliteit van de geleverde suiker. Men zal dan in vele gevallen weder vervallen in smeltsuiker of tengevolge van het te gering worden der directe centrifuge-rendementen het bijkoken der afloopstropen te veel moeten herhalen, om voor de andere fabrikatieverliezen binnen de gestelde grenzen van 4 % der ingevoerde suiker te kunnen blijven. Al zal men dus niet op het volle rendement er van mogen rekenen, toch worden dan de extra verliezen door het maken van witte suikers ontstaan, door toepassing dezer formule kenbaar en kan ze dus in dien zin goede diensten bewijzen.

In gevallen, dat geen witte suiker gemaakt wordt, dat in hoofdzaak muscovado en zaksuiker zonder smeltsuiker wordt verkregen, de zaksuiker in de verhouding van niet meer dan 10 % van de hoofdsuiker en van eene normale zuiverheid, dat is een zuiverheid van ± 70, kan men, hebben wij gezien, het volle rendement dezer formule verwachten en blijft dit eveneens het geval indien in plaats van de zaksuiker alleen hoofdsuiker en melasse worden gemaakt, hoewel

C.	Gegevens. R.	R'. (P+1)	S. % riet.	Verkregen suiker. Mus-cov.	p.	No. 15	p.	No. 20	p.	S.S.	Z.S. 1/2	Totaal Z.S. 1/2 A.
1898	83,3	97,3	10.9	9,45	96^{3}	0,03	98^{8}	—	—	—	0,19	9,67
1897	85,7	98,2	11,8	5,13	96^{3}	3,63	97^{9}	1,06	99-	0,12	0,43	10.37
1896	87,6	97,8	11,8	8,31	96^{5}	1,18	98^{9}	—	—	0,56	0.51	10,56
1895	88,5	97,3	11,1	8,76	96-	0,50	98·	0,65	99^{4}	0,01	0,45	10.37
1894	89,7	98,5	10,5	4,76	96^{5}	3.37	98^{5}	0,57	99^{3}	0,18	0,64	9.52
1893	83,7	97,0	12,3	9,84	96·	—	—	—	—	0,23	0,47	10.54
1892	86.3	97,3	12,5	10.19	96^{3}	—	—	—	—	0,18	0,40	10.77
1891	86,6	97,8	13,4	10,90	96^{8}	—	—	—	—	0,45	0,60	11,95
1890	86,6	98.1	12,8	6,43	96^{2}	3,91	98^{4}	0,12	99^{3}	0,69	0,44	11.59
1889	86,6	98,4	10,3	3,96	96^{2}	4.23	98^{5}	0,04	99^{3}	0,39	0,41	9.03
1888	88,3	97,6	12,35	9,08	96^{4}	0,19	98^{3}	0,56	99^{4}	1,05	0,28	11.16
1887	88,6	99,7	12,60	—	—	9,43	98^{7}	—	—	1,11	0,24	10.78

D.

1898	89,1	97.3	12,22	10,82	96	—	—	0,08	98^{7}	0,18	0,45	11.53
1897	89,2	98,5	11,95	4,53	99^{6}	5.05	98^{3}	0,08	—	1,01	0,37	11.04
1896	88,05	97,2	12.41	9,78	95^{9}	1,32	98^{8}	—	—	0,28	0,37	11.75

hierbij de uitputting der melasse niet zoover gaat als bij het maken van zaksuiker.

Dat men dan, ondanks eene geringere uitputting van de eindstroop, toch dezelfde rendementen bereikt, is daarin gelegen, dat bij zaksuiker de verhouding 2:1 in rekening wordt gebracht, terwijl feitelijk hare suikerwaarde grooter is.

De opmerking ligt voor de hand, dat de aangegeven formule de zaksuiker buiten beschouwing laat, dat hoewel hierbij een onvermijdelijk suikerverlies valt te constateeren, men toch het volle ren-

Windbare Suiker.				Verschillen.				Opgesmolten.	
Nieuwe formules.		Oude formules.						per 100 verkr. suiker.	
Carp. I.	Winter II.	$\frac{S\ Q}{100}$ III.	2 S—B IV.	A—I	A—II	A—III	A—IV	Smelt-suiker.	Zak-suiker.
9.94	10,02	9,08	8.70	—0,27	—0,35	+0,59	+0,97	—	3 8
10 80	11,01	10,11	9,83	—0,43	—0,64	0,26	0.54	21.0	—
10.99	11,13	10.34	10,13	—0,43	—0,57	0,22	0,43	5,9	—
10,47	10,52	9,82	9.66	—0,10	—0,15	0,55	0,71	8 4	—
9.78	10,02	9,42	9,30	—0.26	—0,50	0,10	0,22	9,2	—
11.30	11,34	10,29	9,90	—0,76	—0,80	0,25	0,64	0.1	0 7
11,36	11.70	10,79	10,50	—0,86	—0.93	- 0,02	0,27	2,3	0,9
12.40	12,57	11,60	11,32	—0,45	- 0,56	+0,35	0,63	—	10,5
11,80	12,00	11,08	10,82	—0,21	—0,41	0,51	0 77	—	4,5
9,45	9,66	8,92	8,70	--0,42	—0,63	0,11	0,33	8.0	2 5
11,58	11,69	10.90	10.70	—0,42	—0,53	0,26	0,46	3,9	3 0
11.48	11,95	11,16	10.98	—0,70	—1,17	0,38	—0,20	3,5	26,5

11,57	11,63	10 89	10,74	—0 04	—0 10	+0,64	+0.79	—	0 04
11,11	11 37	10,66	10,50	—0 07	—0.33	0.38	0,54	—	0 04
11,67	11 73	10 93	10,71	+0,08	+0,02	0,82	1,04	—	—

dement der formule bereikt, indien de hoeveelheid en samenstelling der zaksuiker het normale daarvoor aangegeven niet overschrijden.

De schijnbare tegenstrijdigheid hierin gelegen en ook, in het geval alleen hoofdsuiker en melasse verkregen wordt, dat de uitputting niet ten volle het cijfer 30 behoeft te bereiken, dat men dan met eene daling tot ± 35 kan volstaan, is een gevolg daarvan, dat de voor de andere fabrikatieverliezen in rekening gebrachte 4 % van de ingevoerde suiker wat te ruim genomen is en hierin dus feitelijk ook deze verliezen begrepen zijn.

APPENDIX.

C en D geven een overzicht van de resultaten op 2 ondernemingen, mij medegedeeld door den heer ARENDSEN HEIN.

Hierbij valt op te merken dat D, die geen smeltsuiker en slechts eene beperkte hoeveelheid zaksuiker heeft gemaakt, het door mijne formule aangegeven rendement ten volle heeft bereikt; de verschillen + en — geven een gemiddelde van nul.

Bij C moet worden genoteerd, dat in '87 nog alle suiker gekleid is geworden (deficit 0,70).

Bij '92 en '93 (deficit resp. 0,86 en 0,76) valt het op, dat er nagenoeg geen smeltsuiker werd verkregen, ook weinig stroopsuiker en eene hoeveelheid zaksuiker, eerder beneden dan boven het normale. Daar de afwerking volgens de oude wijze geschiedde ontbreekt hier dus een zeker kwantum stroopsuiker, dat niet direct als H. S. kan gewonnen zijn

De overige jaren geven voor 't meerendeel eene afwijking van ± 0,4, hetgeen veelal daar geconstateerd wordt, waar de afwerking op de oude wijze onder normale omstandigheden verloopt.

Een blik slaande op de verschillen, die de oude formules geven, valt het op dat '94 en '98, die feitelijk analoge resultaten hebben gegeven (deficiten blijkens mijne formule — 0,26 en — 0,27) volgens 2 S—B zeer verschillende resultaten aanwijzen: + 0,22 en + 0,97.

Men zou met 2 S—B moeten aannemen, dat er in '98 zooveel beter gewerkt werd, terwijl dit toch feitelijk niet het geval is geweest.

In beide gevallen is naar verhouding van de kwaliteit van de ingevoerde en de verkregen suiker hetzelfde gemaakt geworden.

Staat E geeft een overzicht van de resultaten van een vijftal fabrieken (I—V), die onder toezicht staan van DR. WINTER. De opgaven zijn mij welwillend door hem medegedeeld. Hieruit is berekend welk percentage van de volgens mijne formule te maken winbare suiker verkregen is en dat cijfer is te vinden in de kolom A.

Wij zien uit deze gegevens, dat het geconstateerde te veel van gewonnen suiker liep tot 5.4%, het te weinig tot 5,2%.

Verder zien wij, dat voor deze fabrieken het verkrijgen van afloopen van lage zuiverheid geen bizonderen invloed op het rendement heeft gehad; bij eenige (I en V) is het rendement grooter met eene hoogere zuiverheid van de afloopstroop, bij eene andere (II) weder lager. Het gemiddelde rendement is voor II, III en V tot 3.4 % hooger, voor I en IV tot 2.1 % lager. Deze laatste hebben echter meer dan de helft aan H. S. afgeleverd, terwijl de 3 eerste meer muscovado hebben gemaakt.

STAAT E.

		Verkregen Suiker %				A.	Zuiverheid eerste afloop.
		H. S.	Musc.	S. S.	Z. S.		
I.	1894	61,3	23,5	12,4	5,6	98,8	66,4
	1895	77,8	5,4	14,2	5,8	102,3	65,3
	1896	52,2	39,1	5,9	5,6	97,6	—
	1897	9,0	84,3	3,4	6,6	97,6	52,6
		50,0	38,1	9,0	5,9	99,1	
II.	1894	—	91,3	6,2	5,0	100,5	62,5
	1895	63,4	26,6	7,5	4,9	103,7	59,7
	1896	40,3	56,2	---	7,0	102,2	46,9
	1897	7,9	88,8	—	6,5	105,4	46,3
		27,9	65,7	3,4	5,8	102,9	
III.	1894	36,0	56,9	3,8	6,7	103,3	63,5
	1895	88,0	—	9,1	5,6	101,6	64,1
	1896	10,0	84,0	4,0	4,0	100,5	53,9
	1897	0,2	96,1	—	7,3	102,7	48,3
		33,5	59,2	4,2	5,9	102,0	
IV.	1894	2,6	83,0	8,0	12,7	98,0	64,4
	1895	60,0	28,3	6,8	9,7	94,8	66,7
	1896	91,8	—	3,2	10,0	100,9	57,6
	1897	93,6	0,5	—	11,8	97,9	54,3
		62,0	27,9	4,5	11,1	97,9	
V.	1894	55,2	34,0	6,0	9,6	105,0	64,2
	1895	87,5	—	9,7	5,6	104,6	62,7
	1896	14,8	75,7	6,0	7,0	103,3	54,4
	1897	—	98,0	---	4,1	100,5	48,3
		39,6	51,9	5,4	5,3	103,4	

		Verkregen suiker %.				Id.	Q.
		H. S.	Musc.	S. S.	Z. S.	% W. S.	afloop.
1897	A.	9,0	84,3	3.4	6.6	97.6	52,6
	B.	7.9	88.8	—	6.5	105 4	46.3
	C.	0,2	96,1	—	7,3	102,7	48.3
	D.	93,6	0,5	—	11,8	97,9	54,3
	E.	—	98,0	—	4,1	100,5	48,3
		22,1	73.5	0,7	7,3	100,8	49,9
1896	A.	52,2	39.1	5,9	5,6	97,6	—
	B.	40.3	56,2	—	7,0	102,2	46,9
	C.	10,0	84,0	4.0	4.0	100.5	53.9
	D.	91,8	—	3,2	10,0	100,9	57,6
	E.	14,8	75,7	6.0	7,0	103.3	54,4
		41,8	51,0	3,8	6.7	100.9	53,2
1895	A.	77,8	5,4	14,2	5,8	102,3	65.3
	B.	63,4	26,6	7,5	4.9	103,7	59.7
	C.	88,0	—	9,1	5,6	101,6	64,1
	D.	60,0	28,3	6.8	9.7	94,8	66,7
	E.	87.5	—	9,7	5,6	104,6	62,7
		75,3	12,1	9,5	6,3	101,4	63.7
1894	A.	61,3	23.5	12,4	5,6	98,8	66,4
	B.	—	91.3	6,2	5.0	100,5	62.5
	C.	36,0	56,9	3,8	6,7	103,3	63,5
	D.	2,6	83.0	8.0	12,7	98,0	64.4
	E.	55,2	34,0	6,0	9,6	105,0	64,2
		57,6	53.7	7,3	7.9	101,1	64.2

Na opening der discussie geeft de Voorzitter het woord aan den heer **Prinsen Geerligs,** die vindt dat de aanhef der voordracht van den heer CARP gevaarlijk is, omdat daaruit te lezen is, dat het b drijf beheerscht zou worden door de formule en men bij letterlijk opvatten zou kunnen opmaken, dat men meer suiker zou maken door slechts de formule te verscherpen. (Hilariteit).

Waar de oude formules aan eene zijde te ver gaan, waar zij den invloed der nietsuiker op de suikerverliezen proportioneel met hunne hoeveelheid aannemen, gaat CARP aan de andere zijde te ver door dien invloed te ontkennen en onverschillig wat de hoeveelheid nietsuiker is, een vast getal voor de suikerverliezen vast te stellen.

Carp. De cijfers, waarop de formules berusten, mogen niet fictief zijn; mijn formule moge niet volkomen nauwkeurig en zuiver wetenschappelijk zijn, zij is echter minder fictief. Het verlies van 4% is een uit de praktijk aangenomen cijfer.

Prinsen Geerligs. Zelf zegt inleider, dat het soms ondoenlijk is de stropen tot 30 R. Q. af te werken; waarom dan 30 aangenomen als vast cijfer?

Wanneer een ander bv. 35 of 40 aanneemt, dan is er toch weer verschil. Ook is de formule niet gemakkelijk, daar zij 2 vermenigvuldigingen, 2 deelingen en 2 aftrekkingen, met lastige getallen, vereischt en aanleiding kan geven tot rekenfouten.

Daar volgens de tabel de nieuwe formule en de oude 6—8% verschillen, stel ik voor de formule $\frac{S\ Q}{100}$ te houden voor fabrieken die oversmelten, en er voor de andere, die niet oversmelten, 5—7% bij te tellen.

Carp. Misschien heb ik onvoldoende gereleveerd, dat de formule geen aanspraak maakt op absolute waarheid.

Bij groote afwijkingen in zuiverheid zal $\frac{S\ Q}{100}$ uitkomsten geven, die aanleiding zijn tot verkeerde gevolgtrekkingen in het fabrikaat. Ook met vaste correctie is deze formule evenmin bruikbaar.

Kobus. De op bladz. 104 berekende formule is niet geheel juist. Wanneer men ook 30 als minimum waarde zou mogen aannemen, met 96 is dit niet het geval. Neemt men met Dr. WINTER het vaste fabrikatieverlies niet 4% doch $2^1/_2$%, dan geven de beide formules, die van WINTER en die van CARP, dezelfde waarden en blijft daarom de formule van WINTER, zijnde eenvoudiger, te prefereeren.

Carp. De heer KOBUS komt terug op eene formule, die verband heeft met de oude berekening 2 S—B, door mij in mijne verhandeling bestreden.

Kobus. De formule van DR. WINTER lijkt er wel op, doch heeft geen verband met 2 S—B.

Carp. De formule heeft dat verband wel omdat de factor 0,4 gebruikt wordt.

Kobus. Deze factor is afgeleid uit een groote reeks cijfers.

Voorzitter. Ik geef aan eene formule, die op wetenschappelijke gronden berust, de voorkeur boven een empirische en prefereer daarom die van den heer CARP. De contrôle is van zulk een overwegend belang, dat daarvoor een vertrouwbare formule noodig is. Echter heeft de formule m. i. eene zwakke zijde en wel, dat de contrôle op het verlies aan de molens verwaarloosd is, zoodat er nog een coëfficiënt aan toegevoegd dient te worden, die het geoorloofde molenverlies uitdrukt.

Carp. Dit verlies dient afzonderlijk te worden vastgesteld, vooral omdat de sapwinning nog uiteenloopt.

Verschillende imbibitie, verschillende kwaliteit riet, enz. maken dat dit verlies voor elke fabriek afzonderlijk moet bepaald worden en niet in eene formule kan worden opgenomen.

Voorzitter. Dus slaat uwe formule niet op het geheele fabrikaat doch alleen op de hoeveelheid winbare suiker in het sap? Dan zou ik den heer CARP willen uitnoodigen de formule verder te ontwikkelen, zoodat ook het molenverlies daaronder valt.

Van Musschenbroek. Wat de quaestie van eene wetenschappelijke tegenover eene empirische formule betreft, merk ik op, dat ook CARP heeft gezegd, dat zijne formule op empirie berust, doch zijn streven was om dichter bij de waarheid te komen. Ik merk hierbij nog op, dat aan dergelijke formules dikwijls te veel waarde wordt gehecht.

Dr. Rose. De reden waarom de heer CARP de formule $\frac{S\ Q}{100}$ afkeurt is deze, dat bij gebruik daarvan de berekende waarde der fabrikatieverliezen tot en met masse-cuite (in zijne verhandeling de factor p genoemd) die volgens hem constant moet zijn, al naar gelang van het zuiverheids-quotiënt afwisselt. Nu is het volgens mijne meening volstrekt niet bewezen dat die factor p constant is, integendeel kan zij gesplitst worden in twee andere factoren: nl. in mechanische verliezen, afhankelijk van de wijze van fabrikatie, welke constant zijn bij eene zelfde installatie, en in chemische verliezen, die zoowel van den

aard als de hoeveelheid der nietsuikerstoffen afhangen en dus niet constant zijn. De uit deze beide gecombineerde waarde *p* kan dus onmogelijk als constant beschouwd worden.

Carp. Ik schijn te veel op het woord „constant" gedrukt te hebben. Tegenover de inconstante waarde der oude formules leek mij de inconstantheid van den factor *p* zoo onbeduidend, dat ik ze constant noemde.

Janssen van Raay. Het door den heer PRINSEN GEERLIGS aangehaalde bezwaar over 't hechten van een te groote waarde aan eene formule acht ik niet zoo groot. Wordt op een fabriek het te behalen rendement niet bereikt, dan zijn er omstandigheden die hiervan de oorzaak zijn en deze moeten gezocht worden in de inrichting van de fabriek.

De formule is dus niet zoozeer een contrôle op de wijze van werken, maar geeft aan of een bestaande installatie aan de eischen voldoet, ja dan neen, en zal dus voor de eigenaren eene aanwijzing zijn de fabrieken zoodanig in te richten, dat het rendement werkelijk behaald kan worden.

Niemand verder het woord verlangende sluit de **Voorzitter** de discussie, onder dankbetuiging aan den heer CARP voor zijn belangrijke voordracht, er den wensch bij uitsprekende, dat de gevoerde discussie eene aansporing tot verder onderzoek moge zijn.

Vervolgens schorst de **Voorzitter** de zitting tot 7 Maart te 9 uur v. m., tevens tot den Resident der Preanger-Regentschappen, Mr. C. W. KIST, een woord van dank richtend voor het blijk van belangstelling, dat door Z.H.E.G. is gegeven door het congres met zijne tegenwoordigheid te vereeren.

ZITTING VAN DINSDAG 7 MAART.

De **Voorzitter** geeft het woord aan den heer H. C. PRINSEN GEERLIGS ter inleiding van

IV.

WAT KAN ER MET DE MELASSE GEDAAN WORDEN?

De vraag op welke wijze men een afzet zou kunnen vinden voor de bij de rietsuikerindustrie overblijvende melasse is door haar groot belang wel waard, dat wij er ons eenige oogenblikken mede bezig houden.

Volgens mijne op het vorige congres *) besproken statistiek der suikerverliezen worden er van elke 100 deelen in sap binnengekomen saccharose 85 deelen in de verschillende producten gewonnen, terwijl er 6,27 in melasse verloren gaan, hetgeen volgens diezelfde statistiek overeenkomt met een gewicht aan melasse van 18% der in sap ingevoerde suiker. Op 85 deelen gewonnen saccharose worden dus 18 deelen melasse verkregen, hetgeen voor een jaarlijksche productie van 10 millioen pikol suiker niet minder dan eene jaarlijksche hoeveelheid van ruim 2,1 millioen pikol melasse uitmaakt.

De gemiddelde samenstelling dier melasse kan als volgt worden voorgesteld:

Saccharose	30 %
Glucose	29 »
Asch	7 »
Water	22 »
Onbek. org. stof	12 »
	100 %

terwijl onder de aschbestanddeelen bevat zijn:

Kali	2.5 %
Kalk	1,0 »
Phosphorzuur	0,15 »

Vraagt men nu, wat er op het oogenblik met deze groote hoeveelheid stroop geschiedt, dan luidt het antwoord, dat zij behalve eene betrekkelijk geringe hoeveelheid, die aan arakstokers of aan de bevolking wordt verkocht of als meststof op het land wordt gebracht, als een lastige ballast in de rivieren of waterleidingen wordt weggeworpen.

*) Handelingen van het tweede congres, blz. 274.

Afgezien daarvan, dat het wegwerpen van een product. dat nog zooveel suiker en andere bestanddeelen bevat, een economisch nadeel is, treffen wij hier ook nog de bezwaren van mogelijke verontreiniging van irrigatiewater en van den overlast door den onaangenamen geur aan lieden, die lager wonen, aangedaan.

Nu moet men hier niet eene uitlegging van een geheel gereed gemaakt plan verwachten om de uitgeputte melasse nog voor een of ander doel aan te wenden. maar ik kan hier niets anders doen dan eenige punten aan te geven en uitzichten te openen van de wijze, waarop men nog voordeel van dit lastige nevenproduct zou kunnen trekken.

Wanneer wij nagaan, wat men nog met die melasse zou kunnen doen, dan spreekt het van zelf, dat het grootste voordeel daarin ligt de hoeveelheid melasse, die men verkrijgt en dus de daarin geleden verliezen, zoo klein mogelijk te maken. Dit is in de laatste jaren reeds op groote schaal geschied en wel hoofdzakelijk door de zorg, die men besteedde om het riet zoo rijp mogelijk, dus met zoo min mogelijk glucose, aan den molen te brengen. Verder hebben daartoe medegewerkt de verminderde kalkzetting in de defecatiefabrieken en de werkwijzen, strekkende om zooveel mogelijk alle eerste product in ééne bewerking te verkrijgen en daartoe het lange uitkristalliseeren en weer oversmelten van naproducten en de daarbij optredende inversie te verminderen of geheel onnoodig te maken. Men zou die hoeveelheid melasse nog wel kleiner kunnen maken, indien men er toe wilde overgaan bij het maken van hoofdsuiker nog wat minder kalk bij de defecatie te gebruiken. In geen enkele der vele buitenlandsche rietsuikermelassen vond ik zooveel organische-zure kalkverbindingen door inwerking van kalk op glucose ontstaan als in de Javasche. De geur van door kalk aangetaste glucose is bij de meeste hunner niet zoo sterk als bij de onze en daar de op deze wijze ontstane zouten donker van kleur zijn en gemakkelijk verzuren, zie ik geen enkele reden, waarom wij niet eens zouden probeeren bij het maken van hoofdsuiker, waarbij toch de stroop van de kristallen gewasschen wordt, nog wat zuiniger met de kalk te zijn en neutraal of zwak zuur te werken.

Hoezeer wij er ook in zouden kunnen slagen de hoeveelheid der verkregen eindstroop te verminderen, zoo zal het nooit gelukken haar geheel te ontgaan, daar in ieder geval de onzuiverheden, die de suiker in het sap vergezellen, daarvan ten slotte moeten worden

afgescheiden en dus in eene vloeistof moeten worden overgebracht. die steeds ook min of meer suiker in oplossing zal houden.

Onder de middelen, die aangewend zouden kunnen worden om de melasse productief te maken, rekenen wij het gebruik dezer stof

1° voor ontsuikeringsprocédé's.

2° als grondstof voor de alcoholfabrikatie.

3° als veevoeder.

4° als brandstof, waarbij dan de asch

5° als meststof kan worden gebruikt.

1. Melasseontsuikering.

Voor een suikerfabrikant, die ziet hoevele pikols suiker jaarlijks in de melasse worden weggeworpen of tegen uiterst geringe prijzen worden verkocht, is het zeer verleidelijk pogingen aan te wenden om die suiker in zuiveren toestand te verkrijgen, en er den zooveel hoogeren marktprijs voor te ontvangen. Er bestaat echter niet veel kans, dat men dit hier ooit met voordeel zal kunnen verkrijgen.

In Europa, waar de beetwortelmelasse dooreen genomen 50% suiker bevat en geen lastige nevenstoffen zooals glucose, zoodat om te beginnen de grondstof rijker en zuiverder is, geeft de melasseontsuikering alleen dan voordeel, wanneer de accijnsaangelegenheden en uitvoer- of andere premiën en gunstige bepalingen de eigenlijke winst mogelijk maken. Had men daar alleen te rekenen op de werkelijke waarde der uit de melasse te verkrijgen suiker, dan zou de winst allicht negatief uitvallen. Hoe veel te geringer is dan niet hier de kans om met voordeel melasse te ontsuikeren, waar de grondstof suikerarmer is, machineriën, chemicaliën en Europeesch toezicht duurder zijn, terwijl de melasse nog behalve de saccharose een even groot bedrag aan glucose bevat, die bij het meerendeel der ontsuikeringsprocédé's de suikerafscheiding belemmert en in ieder geval kostbaarder maakt.

De proeven hier te lande in het klein op fabrieken genomen om op de eene of andere der nieuw uitgevonden methodes suiker uit melasse te winnen, hebben dan ook niet tot het in het groot invoeren dezer werkwijzen geleid, zoodat het wel aan te nemen is, dat zij niet met goeden uitslag zijn bekroond.

Hetzelfde is het geval met de gedeeltelijke ontsuikering der melasse door middel van osmose, die in de beetwortelsuikerindustrie door de verwijdering van een deel der zouten de uitkristallisatie

van suiker bevordert, maar hier blijkens genomen fabrieksproeven geheel zonder resultaat is.

Maar zelfs voor het geval, dat die ontsuikering had mogen gelukken, dan was het toch nog maar half werk geweest, daar dan in het beste geval alleen de saccharose gewonnen was doch de glucose, die ongeveer de helft der aanwezige suikersoorten uitmaakt, overblijft en weggeworpen wordt. zoodat het kwaad wel vermindert. naar niet wordt weggenomen.

2. Melasse als grondstof voor alcoholbereiding.

Dit gebruik van melasse is even oud als de suikerfabrikatie zelve. Geen rietsuikerindustrie, die niet in haar gevolg de bereiding van een alcoholischen drank heeft, hetzij men die arak, rum, tafia of hoe ook noemt. Het zou dan ook verreweg het gemakkelijkst zijn, wanneer men alle melasse, waschwaters en afvallen van de fabrikatie op gedistilleerd verwerkte en de spoeling, die dan alleen nog maar de zouten bevatte, weg liet loopen, wanneer niet vooreerst de fiscus het bedrijf te bezwarend maakte en verder het debiet van het product zeer beperkt was. Zou men alle op Java gewonnen melasse op arak verwerken dan kon men eene productie verwachten van 20000 leggers of 120000 H. L. sterken arak, eene hoeveelheid, die met geene mogelijkheid te plaatsen zou zijn.

Nu reeds, nu slechts een gering gedeelte der jaarlijksche melasseproductie vergist en gedistilleerd wordt, is de markt voor arak ruim voorzien en de producenten ondervinden juist de grootste moeilijkheid in hun bedrijf bij het verkoopen van hun product. Voor zuiveren alcohol is de markt in deze streken ook niet zeer uitgebreid en export naar Europa door de hooge emballagekosten van zelf buitengesloten.

Alleen is ér kans, dat de vraag naar zeer zuiveren brandspiritus binnen niet al te langen tijd aanmerkelijk zal toenemen en wel door de verbeteringen, die in het spiritusgloeilicht zijn aangebracht. De grootste bezwaren bestonden voorheen in het gebruik der gloeikousjes. die men vóór het gebruik met een sterke gasvlam moest uitgloeien en dan zoo broos waren, dat zij bij den minsten stoot uiteenvielen en dus niet in uitgegloeiden toestand konden verzonden worden. Voor personen in de binnenlanden, die de kousjes zelf niet kunnen uitgloeien en ook geen uitgegloeide kousjes konden krijgen, was het spiritusgloeilicht dus onbereikbaar, terwijl de be-

woners der steden door het electrische en gasgloeilicht er geen behoefte aan hebben. Nu er echter gloeikousjes in uitgegloeiden toestand verkrijgbaar zijn, die zonder gevaar van breken verzonden kunnen worden en die men eenvoudig maar op de lamp te plaatsen heeft, kan men allerwege in de binnenlanden spiritusgloeilicht branden en daardoor zal ongetwijfeld het débouché van brandspiritus, die daarvoor zeer zuiver moet zijn, toenemen, doch niet in die mate, dat het oprichten van nieuwe distilleerderijen er door voordeelig zal worden.

3. Melasse als veevoeder.

Het uit een economisch oogpunt meest rationeele gebruik van melasse in wel haar gebruik als veevoeder. Het doel der suikercultuur is het fabriceeren van een voedingsartikel en dan ligt het zeer voor de hand, zooals dit met alle voedingsartikelen het geval is, den afval, die niet meer voor menschelijk gebruik kan dienen, aan het vee te geven. Op deze wijze beantwoordt die afval beter aan zijne bestemming dan wanneer men hem wegwerpt.

In Europa, vooral in Duitschland, heeft men met de voedering met melasse veel succes gehad en is men er in geslaagd een aanzienlijk deel der melasse van de markt te nemen en als veevoeder te gebruiken. Men geeft het aan paarden, schapen en runderen, zoowel aan melk- als aan trek- en aan vet vee, zoowel in onverdunden toestand als gemengd met andere stikstofhoudende voedingsmiddelen, zooals palmpittenmeel, tarwezemelen, visch- of vleeschmeel of ook wel met het doel om het gemakkelijk te vervoeren en te verdeelen en ook om de laxeerende werking ervan op te heffen, opgezogen in fijne turf.

De klachten en bezwaren, die men in den beginne over de voeding met melasse hoorde, en die voornamelijk daarop neerkwamen, dat de dieren last van diarrhee kregen, zijn langzamerhand verstomd, nu men door ervaring de juiste hoeveelheden en de juiste verhoudingen heeft leeren kennen, die voor iedere diersoort de beste resultaten opleverden.

Zoo geeft Hollrung (*) die er veel ervaring mede heeft gekregen op, dat men niet meer moet geven dan b. v. $1^1/_2$ — 2 K.G. melasse aan trekossen en 1 K. G. aan melkkoeien per dag, terwijl

*) Zeitschr. f. Rübenz. Ind. 1894, 583.

een ander bericht spreekt van 1 K. G. melasse per dag voor melkkoeien, 2 K. G. voor trekbeesten, 3 K. G. voor vet vee, 1 K. G. voor paarden en $^1/_4$ K. G. voor schapen, terwijl men vóór alle dingen langzaam daarmede moet voeren.

Ten einde te zien of er aan het gebruik van stroop hier te lande ook nadeelen verbonden zijn, gaf ik een mengsel van gelijke gewichtsdeelen rijstzemelen en melasse aan paarden, geiten en pluimgedierte. In elk geval werd dit voedsel met groote graagte gegeten en gaf geene aanleiding tot ziekteverschijnselen. In sommige streken van Java is het gebruikelijk om paarden verdunde melasse te geven, terwijl in sommige landen, waar de trekbeesten het eigendom der onderneming zijn, de melasse op de kort gesneden rietbladeren en riettoppen gesprenkeld en aan het vee voorgeworpen wordt, hetgeen zonder bezwaar of last van diarhee door de dieren gegeten wordt.

Misschien is ook hier wel iets in deze richting te doen, hoewel het een bezwaar is, dat er hier geen eigenlijk gezegde veeteelt bestaat en de trekdieren het eigendom zijn van inlanders, die er waarschijnlijk niet toe te bewegen zullen zijn geld uit te geven voor beestenvoeder, dat zij in het geheel niet als zoodanig kennen.

Van vermenging met een of ander krachtvoeder, zooals men dit in Europa toepast, is natuurlijk in het geheel geen sprake, en het zou alleen in aanmerking komen de melasse over gras of maïsgroen gesprenkeld te geven, maar ook in dit geval is het zeer twijfelachtig of de inlander daartoe zal overgaan.

Ook weet ik niet of karbouwen de stroop wel kunnen verdragen, hetgeen dan eerst door proefnemingen zou moeten worden uitgemaakt, maar ik wil hier alleen op de omstandigheid wijzen, dat er streken op Java zijn, waar de weideplaatsen door de toeneming der bevolking meer en meer in sawahs veranderd worden en dat dientengevolge door gebrek aan voedsel de karbouwenstapel ieder jaar achteruitgaat, terwijl in die zelfde streken jaarlijks duizenden pikols voedsel in den vorm van onverwerkbare stroop als nutteloos worden weggeworpen.

Zou het niet op den weg van het Syndicaat of van den veeartsenijkundigen dienst liggen, proeven uit te lokken om te zien of het niet mogelijk is deze tegenstrijdigheid in het welzijn van beide partijen op te heffen?

4. MELASSE ALS BRANDSTOF.

Hoe dit ook zij, in ieder geval zal toch menigeen in de onmogelijkheid verkeeren alle stroop op deze of gene wijze kwijt te raken en dan is er nog eene andere manier om partij te trekken van de organische stoffen van de stroop en wel door haar als brandstof te gebruiken.

Met behulp der door STOHMANN [1]) verkregen cijfers kan men de calorische waarde der melasse berekenen. Wij nemen hiervoor aan de gemiddelde samenstelling, die op blz. 116 voorkomt en verwaarloozen voor het oogenblik de warmte, door de verbranding der 12% onbekende organische stof opgeleverd. Rekenen wij nu verder, dat de glucose voor de helft uit dextrose en voor de andere helft uit levulose bestaat, dan krijgen wij voor 1 K.G melasse:

0.30 saccharose	×	3955,2	=	1187	cal.
0,145 dextrose	×	3742,6	=	543	»
0.145 levulose	×	3755,6	=	544	»
				2274	cal.
af 0,342 chem. geb. water					
0,22 water					
0,562 water	×	540	=	303	»
				1971	cal.

terwijl volgens KERSTEN [2]) 1 K.G. natte ampas 2129 cal. oplevert.

Wanneer wij nu in het oog houden, dat de stroop moeilijker verbrandt dan ampas en dus meer lucht noodig heeft en meer asch bevat, die ook nog, heet uit het vuur komend, warmte medeneemt, dan kunnen wij bij de vergelijking van de brandstofwaarde van melasse tegenover die van natte ampas, de warmte der verbrandende 12 % organische stof opgewogen rekenen tegen de meerdere warmteverliezen door bovengenoemde twee oorzaken teweeggebracht en dus de beide stoffen in verhouding rekenen, als 1971 : 2129.

De 2,1 millioen pikol stroop, die jaarlijks geproduceerd worden, komen dus in dit opzicht overeen met iets minder dan 2 millioen pikol natte ampas.

Becijferen wij de hoeveelheid natte ampas, die jaarlijks geproduceerd wordt, dan komen wij bij een rendement van 10 % suiker uit riet en aannemende dat 100 deelen riet 25 deelen natte ampas geven, voor eene productie van 10 millioen pikol suiker op

1] Zeitschr. f. d. Rubenz. Ind. 1894, 1054.
2] Archief 1895, 1046.

100 millioen pikol riet of 25 millioen pikol ampas, zoodat de totale hoeveelheid melasse in brandstofwaarde gelijk staat aan 8 % der ampas.

Voor fabrieken, die niet genoeg hebben aan hun natte ampas en nog genoodzaakt zijn droog blad of eenige andere brandstof te stoken, zou het veel voordeeliger zijn de melasse niet weg te werpen maar te verstoken en zoodoende het geld voor brandhout te besparen.

Nu is het wel waar, dat gewoonlijk de melasse pas vrij komt wanneer er geen stoom in de fabriek meer noodig is, maar afgezien daarvan, dat er tengevolge van het meer en meer samendringen van alle bewerkingen reeds melasse gedurende den maaltijd wordt weggeworpen, heeft men gewoonlijk hier of daar wel een plaats om de melasse nog eenigen tijd te bewaren.

Alleen blijft de vraag nog over op welke wijze men het best die melasse zou kunnen verstoken. Herhaaldelijk zijn er proeven genomen de stroop met ampas te mengen of haar door een geperforeerde buis langzamerhand in het vuur te doen vloeien, maar er is een groot gevaar aan verbonden, nl. dat de kalk en kali uit de stroop bij de hooge temperatuur met het kiezelzuur uit de ampas te zamen een glas vormen, dat naar onderen vloeit, op de koudere roosterstaven hard wordt, deze omkleedt en daardoor den luchttoevoer vermindert of afsluit.

Het is veel voordeeliger een afzonderlijke melasseoven te bouwen, zooals die in enkele andere rietsuikerproduceerende landen in gebruik is. Deze is zonder rooster en de lucht treedt onder de brandstof door openingen van terzijde toe. Voor in den oven is een groote plaat, waar de melasse op uitgestort wordt, zij wordt daar gedroogd en als zij droog geworden is met ijzeren schoffels in de eigenlijke verbrandingsruimte geduwd. Men steekt den oven aan met een weinig brandhout en kan dan zonder verdere brandstof met melasse blijven stoken *).

De verbranding gaat zeer goed en de asch is zeer fijn en nagenoeg vrij van kool. Een groot voordeel is, dat zij zeer rijk is aan potasch en daarvan ongeveer 35 % bevat, om welke reden zij aan glasblazers wordt verkocht. Hier bestaat geen glasindustrie en zelfs al ontstond deze dan zou zij toch geen kaliglas vervaardigen, maar het veel gemeenere natronglas voor flesschen en der-

*) Tiemann. Centralbl. f. d. Zuckerind. 18.

dergelijke, zoodat dit gebruik voor ons afgesloten is. Die potasch is echter zeer goed voor de zeepfabrikatie te gebruiken, maar nog veel beter voor meststof.

De 2,1 milioen pikol stroop à 2,5% kali, vertegenwoordigen eene hoeveelheid van 52500 pikol of 3,200000 K. G. potasch, die matig gerekend à 25 cts. per K. G. eene mestwaarde van *f* 800000 vertegenwoordigen, die nu weggeworpen wordt.

Dit is zoo belangrijk, dat zelfs al wil of kan men de melasse niet voor ketelvoeding aanwenden het voordeelig kan zijn haar toch te verbranden alleen om de waarde der asch.

Nu is wel is waar voor suikerriet de potaschbemesting overbodig, zoodat het geen zin zoude hebben die meststof weder voor de suikercultuur aan te wenden, daar er door de slibverweering diezelfde hoeveelheid kali van zelf weer in den grond disponibel komt. Maar daartegenover staat, dat in de laatste tijden de koffie- en theeplanters meer en meer met kunstmeststoffen mesten en daarmede goede resultaten verkregen hebben. Zou dus de suikerindustrie door de melasseverbranding niet alleen haar lastige bijproducten kunnen verwijderen, maar tevens eene andere kultuur op ruime wijze van die meststof kunnen voorzien, waaraan zij behoefte heeft, dan waren daardoor beide partijen geholpen.

De Voorzitter opent de gelegenheid tot discussie.

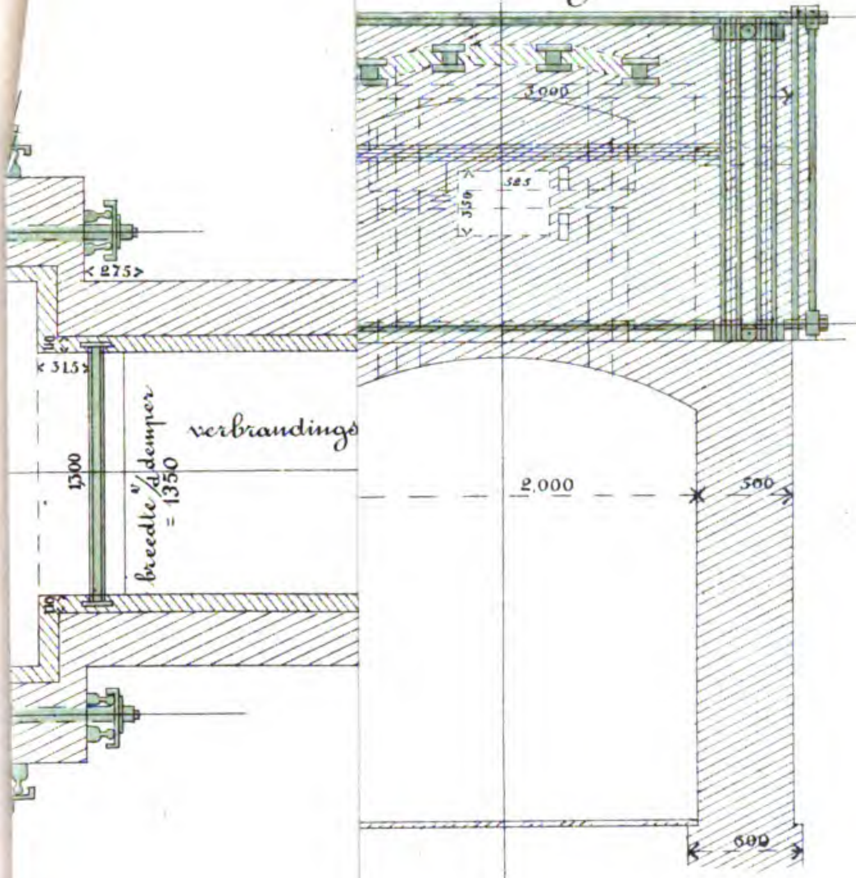
J. de Ruijter de Wildt. Hoeveel bedraagt de densiteit der melasse, welke als brandstof kan worden aangewend?

Prinsen Geerligs. 40° Beaumé.

Voorzitter. Zou het niet beter zijn de melasse eerst bacterievrij te maken om geen verlies aan organische stoffen, welke toch alleen brandbaar zijn, te ondervinden?

Prinsen Geerligs. Al bevinden er zich bacteriën en andere organismen in de stroop, dan zullen deze bij die sterke concentratie toch geen kwaad kunnen doen; immers ook vruchten worden in suiker bewaard zonder daar verder iets aan toe te voegen. Een verlies aan organische stoffen werd dan ook niet geconstateerd. Toch zou men de melasse nooit een jaar moeten bewaren, maar dient de gedurende het bedrijf verkregen melasse, welke niet als brandstof gebezigd wordt, weggegooid te worden, daar zij bij lang staan een te onaangename geur zou gaan verspreiden.

De inleider toont eene teekening van een oven voor de ver-



Vooraanzicht.
3000
325
350
275
315
100
1300
breedte v/d demper = 1350
verbrandings
2000
500
600

branding van melasse in Egypte en ook wel in Europa in gebruik, waarvan de inrichting hem niet geheel duidelijk is.

De heer SAX kent deze ovens en geeft eene verklaring van de teekening. *)

Kobus. De heer PRINSEN GEERLIGS noemde de thee- en koffiecultuur als débouchés voor de melasse, doordat men ze daar voor kali-bemesting zou kunnen gebruiken.

DR. VAN ROMBURGH vertelde mij eergisteren, dat bij de bemestingsproeven voor thee bleek, dat ook hier alleen stikstof werkte, doch kali- en phosphorzuurbemesting van geen invloed waren. Ook voor koffie werden, hoewel geen afdoende, proeven genomen en had kali geen uitwerking.

Van Hoorn. Is het den heer PRINSEN GEERLIGS ook bekend of briquetten van melasse met filtervuil als brandstof resultaten gaven?

Prinsen Geerligs. Dit is mij onbekend

Wat het gezegde van den heer KOBUS aangaat, meen ik te weten, dat ook minerale meststoffen succes hadden bij de theecultuur, terwijl de resultaten der door KRAMERS genomen bemestingspoeven op koffie nog niet bekend zijn.

Ook in Brazilië is volgens DAFERT kali wel goed voor koffie, maar zelfs al deugt potasch niet voor bemesting, dan toch kunnen wij het, waar 't gebruikt wordt, zelf leveren, hoewel alle potasch op deze wijze wel niet geplaatst zou kunnen worden.

Voorzitter. Kan een van de heeren uit de Vorstenlanden iets mededeelen aangaande het gebruik van melasse om padasgronden te weeken?

Arnold. Bij mij wordt daartoe de grond omgewerkt en dan bedekt met een laagje stroop, dat inbijt op de padas, waarmede ik gunstige resultaten heb verkregen.

Voorzitter. Vindt deze manier algemeen gebruik?

Arnold. Bij mij ja.

Prinsen Geerligs. Mij is daaromtrent niets bekend, ook niet aangaande resultaten met verdunde stroop als meststof.

Arendsen Hein. De oven, die zooeven gedemonstreerd is, blijkt uitsluitend bestemd te zijn voor de bereiding van potasch, doch schijnt niet te gelijker tijd voor de productie van stoom te kunnen dienen. Het zou wel goed zijn op dit gebied nog andere gegevens

*) Hierbij wordt eene reproductie gevoegd van de teekening van den melasse-oven, behoorende bij de verhandeling van R. J. BOURICIUS en L. COHEN: „Een en ander over de rietsuiker-industrie in Egypte:" voorkomende in jaargang 1899 van het Archief, blz. 799, welke teekening vollediger is dan die op het congres vertoond. Voor de verklaring dier teekening wordt naar genoemde verhandeling verwezen.

te verzamelen; indien wij met dien oven ook stoom konden produceeren zou het een goed hulpmiddel zijn, maar anders is het mijns inziens niet te recommandeeren om tot de aanschaffing van een dergelijken oven over te gaan. Zou het niet op den weg van het Syndicaat liggen om meerdere gegevens aangaande den oven, die in Egypte gebruikt wordt, te verzamelen en er desnoods een proef mede te nemen?

Prinsen Geerligs. Nadere inlichtingen zou de heer SASSIN, vertegenwoordiger van de Cie. Fives Lille, kunnen verschaffen.

Van Musschenbroek. Bij mij leverde de verbranding van melasse gemengd met natte ampas niet het bezwaar van sterk aanbakken van slakken, evenmin wanneer de toevoeging bij den laatsten molen plaats vond. Een speciale oven was daarvoor niet noodig. De hoofdzaak is dat de roosters goed schoon worden gehouden. Wij zijn er echter door de oprichting der arakstokerij niet mede doorgegaan. Ik wensch tevens nog mede te deelen, dat de spirituslamp, door den Heer PRINSEN GEERLIGS gedemonstreerd, van een verouderd systeem is; dat ik geslaagde proeven nam met een beter systeem, hetwelk door mij wordt ingevoerd, welke lampen alsmede de daarvoor benoodigde brandspiritus te Tjomal aan de afdeeling „distilleerderij" verkrijgbaar zijn.

Kobus. 4 jaar geleden behandelde ik in het Archief hetzelfde onderwerp. In 4 fabrieken van Oost-Java werden proeven genomen met melasse als brandstof, echter kwamen zij er allen van terug, daar zelfs geregeld schoonmaken der ovens niet hielp.

Van Musschenbroek. Misschien werd te veel in eens gebruikt of leenden de ovens er zich minder toe

Voorzitter. Dit zou nader onderzocht kunnen worden

Blekkink. Op Sempalwadak werd ook geïmbibeerd met melasse en hadden wij geen last van aanbakken: eerst werd ze wat gebarboteerd.

Prinsen Geerligs. Werd de brandstof eerst gebarboteerd?

Blekkink. De melasse, om de viscositeit te verminderen.

Van Hinloopen Labberton. De Heer PRINSEN GEERLIGS sprak in zijne verhandeling over het in vergelijking met andere landen op Java meerdere verbruik van kalk en over de noodzakelijkheid van het aanwenden van een minimum hoeveelheid; hoeveel wenscht de heer PRINSEN GEERLIGS dan wel gebruikt te zien bij het maken van hoofdsuiker?

Prinsen Geerligs. Dit hangt geheel af van de sappen. In den Oosthoek, waar dooreen genomen de sappen zuiverder zijn dan in

West- Java, kan men met minder kalk volstaan. Het beste is het sap op de grens van neutraal te houden. Ik zag sap dat, na voorgewarmd te zijn, bij de defecatie gekalkt werd en zwak zuur reageerde; wel was na defecatie het sap niet geheel helder, maar de suiker was zeer goed; geen inversie noch vermeerdering van glucose werd waargenomen en de melasse bevatte een klein weinig kalk.

Niemand verder het woord verlangende sluit de **Voorzitter** de discussie en bedankt den heer PRINSEN GEERLIGS voor de gedane interessante mededeelingen.

Alsnu krijgt het woord de heer R. SAX tot het houden zijner voordracht:

V.

OPMERKINGEN OVER Z. G. KRISTALLISATIE IN BEWEGING.

Wij mogen veilig aannemen, dat de resultaten verkregen op een paar fabrieken door de toepassing der kristallisatie in beweging, of beter gezegd door de dubbele nakristallisatie, gepubliceerd op het eerste congres in Maart 1896 door DR. WINTER, aanleiding hebben gegeven tot de veelvuldige invoering dezer nieuwe wijze van vulmassa-verwerking in de Java-suikerindustrie.

Ik heb gemeend bij de bespreking van dit onderwerp de benaming „kristallisatie in beweging" te moeten vervangen door „dubbele nakristallisatie" omdat hierdoor, zooals ook door anderen reeds is opgemerkt, juister en vollediger wordt aangeduid hetgeen met de werkwijze bedoeld wordt, namelijk: de nakristallisatie door verdamping in de pan en de daarop volgende nakristallisatie door afkoeling in de roertoestellen.

Voor zoover ik mij daaromtrent inlichtingen heb kunnen verschaffen, waren in den afgeloopen maaltijd 61 fabrieken van de 187 die gewerkt hebben voorzien van eene meer of minder volledige installatie voor de toepassing der nieuwe werkwijze, dat is dus ongeveer 33%

Deze 61 fabrieken waren over de verschillende residenties verdeeld als volgt:

Besoeki	13	fabrieken, waarvan	7	met	koeltroginstallatie	
Probolinggo	14	»	» 7	»	»	»
Pasoeroean	17	»	» 7	»	»	»
Soerabaia	40	»	» 14	»	»	»

Kediri	15	fabrieken,	waarvan	8	met	koeltroginstallatie		
Madioen	6	»	»	3	»	»	»	
Rembang	1	»	»	0	»	»	»	
Japara	11	»	»	4	»	»	»	
Samarang	4	»	»	0	»	»	»	
Solo	16	»	»	2	»	»	»	
Djocja	14	»	»	2	»	»	»	
Bagelen	2	»	»	1	»	»	»	
Banjoemas	4	»	»	2	»	»	»	
Pekalongan	5	»	»	0	»	»	»	
Tegal	11	»	»	3	»	»	»	
Cheribon	14	»	»	1	»	»	»	

Van deze fabrieken zijn verreweg de meeste in het bezit van open troggen, terwijl naar ik meen in slechts 17 fabrieken eene Bocktrommelinstalla·ie en in 3 fabrieken Huchsche maischen aanwezig zijn.

Zonder in herhaling te willen vervallen van hetgeen reeds vroeger op het eerste congres door Dr. WINTER omtrent de constructie en de min of meerdere bruikbaarheid van sommige koeltrogsystemen is gezegd, meen ik toch, dat het van eenig nut kan zijn, de toestellen in 't kort te bespreken, te meer nog, daar ook van andere zijde aan het Syndicaatsbestuur het verzoek was gericht, om bij eene eventueele behandeling van het onderwerp „kristallisatie in beweging," op dit punt te willen doen attendeeren.

Het is een feit, dat de fabrieken, welke de nieuwe werkwijze hebben ingevoerd, meerendeels niet de beste en volmaakste toestellen hebben aangeschaft, welke de techniek aanbiedt. Afgezien van de surrogaten, welke op sommige fabrieken door opstelling van oude ketels voor het beoogde doel werden verkregen, zijn er ook door sommige machinefabrikanten, overigens op Java gunstig bekend, toestellen geconstrueerd en geleverd, die zoowel wat de constructie van den trog of trommel, het roerwerk, de soliditeit en de afwerking betreft, zelfs niet aan de meest bescheiden eischen voldeden. Zoo werden voor sommige fabrieken koeltroggen geleverd, waarvan de vorm van den trog meer overeenkomst heeft met een gelijkbeenigen driehoek dan met den ronden vorm, die hij toch eigenlijk had moeten hebben om een gelijkmatige beweging der totale hoeveelheid vulmassa mogelijk te maken. In een dergelijk toestel was het natuurlijk onmogelijk een roerwerk aan te brengen, dat overal dicht langs de wanden kon strijken d. w. z. zoo min mogelijk doode ruimte overliet. De constructeur had dan ook

zijne taak wel zeer gemakkelijk opgevat en meende te kunnen volstaan door beneden in den trog een nietig roerwerkje aan te brengen, dat wel langs den benedenkant streek, doch aan beide zijden een ruimte van meer dan 10 c. M. vrij liet, terwijl in den gevulden trog boven eene vulmassalaag van $^1/_2$ tot zelfs $^3/_4$ M. onaangeroerd bleef. Met dergelijke toestellen is eene gelijkmatige en gelijktijdige beweging der geheele hoeveelheid vulmassa onbereikbaar en dus wordt ook het doel van den koeltrog, nl. een gelijkmatige afkoeling van den inhoud, gemist. Doordat het roerwerk bijna overal op geruimen afstand van de wanden verwijderd blijft, zet zich tegen dezelve eene laag vulmassa af, welke verhardt en dan aan de afkoeling der massa de meest mogelijke afbreuk doet

Wordt ook de vulmassalaag, welke boven het roerwerk gelegen is, niet geroerd, dan heeft alleen aan de oppervlakte afkoeling plaats, tengevolge waarvan de bovenste laag spoedig eene korst vormt en daardoor aan de daaronder gelegen massa het uitstralen der warmte naar boven belet. Doordat eene gelijkmatige afkoeling met dergelijke toestellen niet verkregen kan worden is ook een gelijkmatig aangroeien of ontwikkelen der kristallen uitgesloten, terwijl toch dat gedeelte der vulmassa, hetwelk binnen het bereik van het roerwerk valt, door eene gelijkmatige. ofschoon in dit geval zeer langzame, afkoeling een beter ontwikkeld kristal verkrijgt, blijft de massa in de doode ruimte in rust en aangezien hierin op sommige plaatsen zeer snelle en op andere nagenoeg heelemaal geen afkoeling plaats heeft, wordt de gelegenheid voor de vorming van ongelijkmatig en ook van valsch grein zeer gunstig.

Hetgeen ik hier mededeel is niet gebaseerd op theoretische beschouwingen, maar is het resultaat van waarnemingen uit de practijk. Zelfs bij overigens goed geconstrueerde open koeltroggen heb ik herhaalde malen geconstateerd, wanneer deze zoodanig werden gevuld dat een gedeelte der vulmassa buiten het bereik van het roerwerk viel, dat dan bij het centrifugeeren plotseling moeilijkheden ontstonden. Dit geschiedde juist dan, wanneer dat gedeelte van den inhoud, hetwelk gedurende de afkoeling in rust was gebleven, door het dalen van het vulmassa-niveau, binnen het bereik van het roerwerk kwam, waardoor dus de massa uit de doode ruimte, die tijdens de afkoeling onder geheel andere omstandigheden verkeerd had, met de gelijkmatig afgekoelde vermengd werd.

Een proefje bij 't begin van het centrifugeeren beneden aan de

aftapinrichting genomen, gaf onder het vergrootglas beschouwd, wat de gelijkmatigheid van het kristal betreft, de meest verrassende verschillen, bij vergelijking met een monster genomen van de bovenste laag uit den trog. Het feit, dat in dit geval tijdens het afwerken een mengsel van zeer verschillende kristallen ontstond, is dan ook uitsluitend oorzaak geweest van het moeilijker centrifugeeren.

Nu zal zelfs bij de best geconstrueerde open koeltroggen, behalve bij het z. g. gleuftype, altijd eene zekere ruimte overblijven, welke niet binnen het bereik van het roerwerk valt, maar wanneer dit gebrek niet al te groote afmetingen aanneemt en men de troggen slechts zoover vult, dat een klein gedeelte van het roerwerk nog boven het vulmassa-niveau uitsteekt, dan kunnen daardoor deze oorzaak tot het verkrijgen van ongelijkmatig kristal en de gevolgen hiervan grootendeels vermeden worden.

Ik kan hier mededeelen, dat de machinefabrikanten thans van den aanmaak van het zeer onpractische toestel, waarvan fig. I hier een kleine schets geeft, hebben afgezien; ook het type voor-

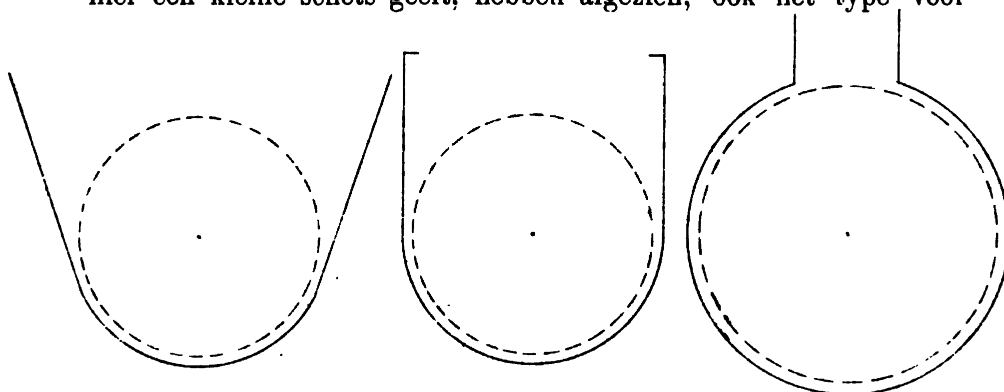


Fig. I. Fig. II. Fig. III.

gesteld door fig. II, nl. de open koeltrog met recht opstaande wanden, die in de meeste fabrieken, welke de nieuwe werkwijze toepassen aanwezig is, zal in de toekomst minder gevraagd worden, nu bijna alle machineleveranciers er toe over zijn gegaan open troggen te construeeren in geheel ronden vorm (fig. III), het zoogenaamde gleuftype. Bij dit systeem wordt alle doode ruimte vermeden en wanneer een goed geconstrueerd roerwerk aanwezig is, kan men verzekerd zijn van een gelijkmatig roeren van den geheelen inhoud.

Deze toestellen worden met of zonder watermantel geleverd; zij komen de zoogenaamde Bocktrommels zeer nabij en zijn mijns inziens even practisch als deze, maar nog altijd beduidend goedkooper. Doordat

deze troggen bij een gelijken inhoud als die van fig. I een II meer materiaal en arbeid vereischen, worden ze natuurlijk ook kostbaarder, maar die hoogere kostprijs wordt ruim opgewogen door de meerdere bruikbaarheid van het toestel.

De machinefabrieken vervaardigen thans toestellen, welke wat den vorm van de verschillende typen betreft, maar zeer weinig van elkander verschillen. Alleen omtrent de constructie van het roerwerk en afwerking van het geheel bestaat nog al verschil van uitvoering. Sommige geven de voorkeur aan een zeer eenvoudig roerwerk, bestaande uit eene as, waaraan in tegenovergestelde richting twee rechte vleugels zijn verbonden (fig. 4). Met zoo'n roerwerk wordt alleen maar eene gelijkmatige beweging der

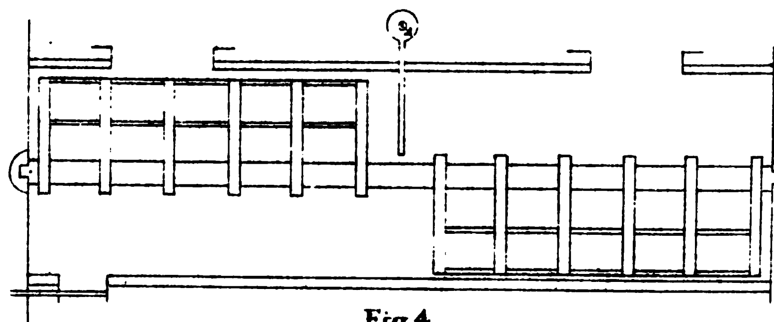


Fig. 4

massa om de as zelve verkregen en niet in de lengterichting. Een gevolg hiervan is, dat vrij groote vulmassa-restanten in de troggen achterblijven, vooral wanneer men met zeer oud gekookte en sterk afgekoelde massa's te doen heeft. Verreweg de meeste machinefabrikanten geven aan het roerwerk den spiraalvorm (volkomen schroefgang). dit stelt zeker hoogere eischen aan de bekwaamheid van den constructeur en moet ook sterker gebouwd zijn.

Door dit soort roerwerk wordt niet alleen eene gelijkmatige beweging van den inhoud om de as zelve verkregen, maar ook eene min of meer stuwende in de lengterichting van het toestel naar de aftapopening. Deze stuwende beweging wordt dikwijls als een nadeel beschouwd, omdat hierdoor de vulmassa te veel naar één kant wordt opgehoopt en bovendien een sterke druk op sommige plaatsen van den trog, voornamelijk op de frontplaat, wordt uitgeoefend. Het voordeel, dat een dergelijk roerwerk oplevert, om ook de laatste vulmassa-restanten naar de uitlaatopening te voeren, is zeker niet te versmaden en wanneer het aantal windingen van

den schroefgang maar niet te groot is, dan bestaat er ook geen gevaar voor ophooping der vulmassa en te sterken druk op de wanden. Het is evenwel een feit, dat bij sommige toestellen het stuwend vermogen te ver is opgevoerd, m. a. w. dat het aantal schroefwindingen voor een bepaalde lengte van den trog te groot is, hetgeen ook zichtbaar is uit de teekeningen van enkele koeltroggen, aan deze verhandeling toegevoegd.

Ik ben van meening dat een roerwerk, hetwelk bij een inhoud van den trog van circa 150 H. L. en een lengte van 4 à 5 M slechts één schroefwinding heeft, zeer goed aan het beoogde doel voldoet, zonder dat daaraan eenig nadeel is verbonden. Voor ondoelmatig houd ik zulke roerwerken, die alleen uit eene as voorzien van roerarmen bestaan, welke niet onderling, hetzij recht of spiraalvormig, met elkander verbonden zijn, omdat men daarmede geen gelijkmatige beweging der geheele hoeveelheid vulmassa kan verkrijgen en bovendien een groot gedeelte van de wanden niet bestreken wordt.

Behalve de eischen, die uit een technisch oogpunt aan den vorm en het roerwerk van dergelijke apparaten gesteld moeten worden, heeft de machinefabrikant nog rekening te houden met vele andere omtrent soliditeit, afwerking en constructie der verschillende onderdeelen; dit zijn evenwel aangelegenheden, die meer speciaal het machinevak betreffen en daarom buiten het kader van dit onderwerp vallen.

Ten einde bij deze verhandeling een klein overzicht te kunnen geven van diverse koeltrogtypen, zooals die thans worden geleverd, zijn mij door eenige machinefabrikanten voor dit doel welwillend teekeningen afgestaan, waarvan de hierbij gevoegde schetsen reproducties zijn.

TEEKENING I.

Serie koeltroggen van de Nederlandsche Fabriek te Amsterdam.

Schets A en B. Open koeltrog zonder koelmantel (z. g. koffervorm).

» E en H. Gesloten koeltrog met dubbelen wand (z. g. Huchsche maische).

Schets C en D. Open koeltrog met koelmantel (z. g. gleuftype).

TEEKENING II.

Serie koeltroggen der firma GEBR. STORK te Hengelo.

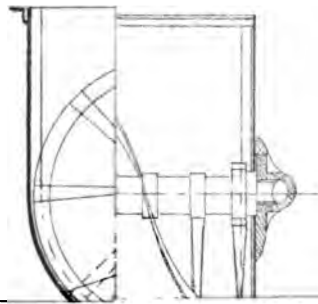
Schets A, B, C en D. Open koeltrog van 200 H. L. inhoud met watermantel (z. g. koffervorm).

F en G. Open koeltrog zonder watermantel (z. g. gleuftype).

Ser

Nederlandsche

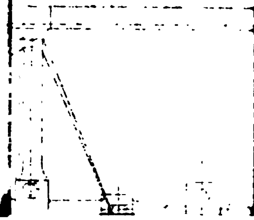
Teekening I.



Teekening II

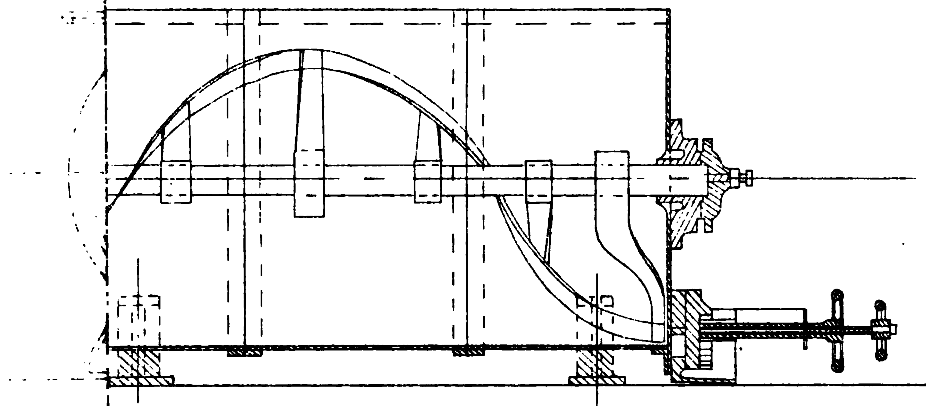
-ermantel.

mantel.

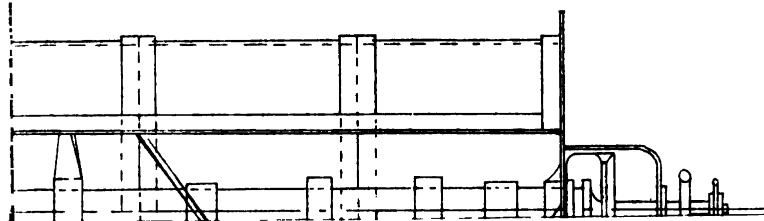


Zeichnung III.

Teekening IV

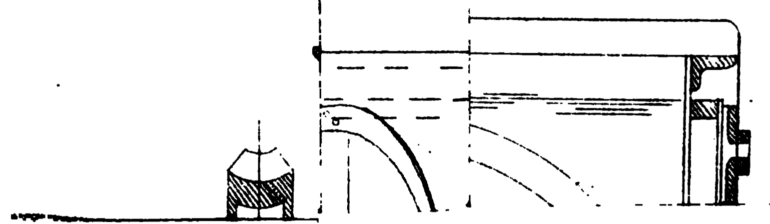


ede.

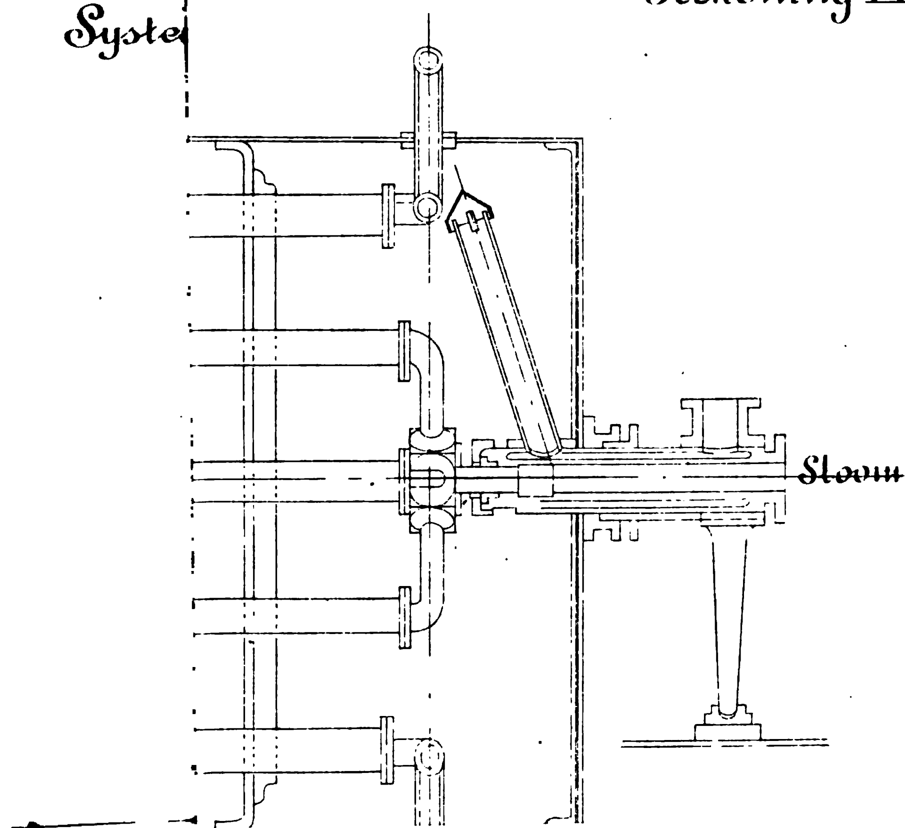


Sangerhäus koelma

Teekening V



Teekening VI.



TEEKENING III.

Serie koeltroggen van de firma GRUNDEL en HELLENDOORN te Soerabaia.

Schets D en F. Open koeltrog zonder watermantel (z g. koffervorm).

» A en B. Koeltrog met afkoelingslichamen systeem GRUNDEL.

TEEKENING IV.

Een open koeltrog van 110 H. L. inhoud zonder watermantel (z. g. gleuftype) van de Maatschappij „de Volharding".

TEEKENING V.

Serie koeltroggen van de Sangerhäuser Maschinenfabrik.

Schets A en B. Open koeltrog van 120 H. L. inhoud met gescheiden koelmantels (z. g. koffervorm).

C en D. Cilindrische koeltrog van 120 H. L. inhoud met gescheiden mantels en afneembaar front (z. g. gleuftype).

E en F. Rocktrommel van 120 H. L. met gescheiden mantels.

TEEKENING VI.

Schets A en B. Roteerende koeltrog systeem PRÖBER. Brunswijk.

Zooals uit de teekeningen blijkt is de constructie van het roerwerk zeer verschillend opgevat. Het stuwend vermogen is bij de meeste toestellen veel verder opgevoerd dan voor het daarmee beoogde doel noodig is. Het juiste in dit opzicht is naar mijne bescheiden meening getroffen bij de toestellen der firma STORK (Teek. II), waarin een roerwerk is aangebracht, dat bij een inhoud van 200 H. L. van den trog slechts één schroefwinding heeft, met eene snelheid van $1^3/_4$ omwenteling per minuut.

De toestellen der Nederlandsche Fabriek (Teek. I) hebben het voordeel, dat aan beide uiteinden van het roerwerk een schraper (F) is aangebracht, welke langs de frontplaten strijkt en hierdoor het aanzetten van vulmassa voorkomt.

Een bijzondere vermelding verdient de koeltrog systeem GRUNDEL (Teek. III). Dit toestel beoogt door kunstmatige afkoeling de onafhankelijkheid tusschen den inhoud van den trog en het afkoelingsoppervlak. De afkoeling der vulmassa geschiedt hierbij met water, dat in en door metalen afkoelingslichamen (zakken) circuleert (Schets A, 1 tot 8). Roerarmen onmiddellijk tegen de afkoelingslichamen geplaatst bevorderen de beweging der vulmassa. Het apparaat is naar ik meen te weten hier op Java nog niet in gebruik. Te

oordeelen naar de constructie van het roerwerk, komt het mij voor, dat eene gelijkmatige beweging der geheele hoeveelheid vulmassa hiermede niet bereikbaar is, terwijl bovendien veel gelegenheid gegeven wordt voor het aanzetten van vulmassa tegen de wanden en bij het afwerken van weinig vloeibare massa's groote hoeveelheden in den trog zullen terugblijven. Het toestel lijkt mij wel voor verbetering vatbaar te zijn en zal daarmede door het zeer groote afkoelingsoppervlak een beter afkoelingseffect verkregen kunnen worden dan met een koelmantel.

Omtrent de toestellen van de Sangerhäuser (Teek. V) valt op te merken, dat voor kunstmatige afkoeling gescheiden mantels aanwezig zijn (schets E). Het doel hiervan is eene meer gelijkmatige afkoeling te bereiken dan zulks met één mantel over de geheele lengte van den trog het geval is. In deze laatste volgt het koelwater eene zekere strooming van den inlaat naar den uitlaat, waardoor dan in sommige gedeelten van den mantel-inhoud weinig circulatie is en dus het water op die plaatsen weinig of niet ververscht wordt. In hoeverre dit gebrek door het aanbrengen van gescheiden mantels voorkomen kan worden is mij niet bekend. Zeker is het, dat de wijze, waarop de toevoer van water in den koelmantel geschiedt, den meesten invloed heeft op eene goede circulatie.

De roteerende sudmaische, systeem Pröber (Teek. VI), werd reeds op het eerste congres door Dr. Winter *) besproken. Bij dit systeem wordt de geheele trommel, nadat deze gevuld is, gedraaid op dezelfde wijze als met den suikerdroger het geval is. Binnen zijn buizen en stangen aangebracht, welke tot taak hebben de vulmassa dooreen te mengen, terwijl door de buizen water of stoom kan worden toegevoerd. Het toestel is ingericht voor luchtledigheid of luchtdruk.

De afkoeling der vulmassa met dit toestel zou uiterst spoedig en zeer gelijkmatig geschieden, terwijl men zonder gevaar voor beschadiging der serpentijnen den gevulden trog na geruimen tijd rust weer in beweging kan brengen. Het apparaat is op Java nog niet ingevoerd.

Op het eerste congres werd door Dr. Winter op het voordeel gewezen, dat Bocktrommels op open maischen voor hebben, hetgeen hier op neerkomt, dat bij deze toestellen geen doode ruimte aanwezig is en men door de aanwezigheid van een water- tevens stoommantel er mede kan doen wat men wil.

Het effect van het afkoelwater is op Java zeker veel geringer dan in Europa; de temperatuur van het water is hier altijd hooger en varieert van 25 tot 32° C.

*) Verhandelingen 1e Congres bl. 302.

Eenige fabrikanten, die met Bocktrommels werken, verstrekten mij opgaven over het afkoelingseffect op hunne fabrieken geconstateerd, dit bedroeg o. a.

op Pohdjedjer	in 12	uur	gemiddeld	18⁰ C.
Kawarassan	» 12 à 15	»	»	31 »
Trangkil	» 12	»	»	15 »
en op eene andere fabriek	» 12	»	»	25 »

Nu zijn op eenige fabrieken met open maischen zonder kunstmatige afkoeling resultaten bereikt, welke niet veel minder zijn dan die met de Bocktrommels verkregen. De cijfers, welke hierop betrekking hebben, zijn echter voor onderlinge vergelijking niet bruikbaar, om reden de afkoeling der vulmassa van veel omstandigheden afhankelijk is, welke misschien op geen twee fabrieken dezelfde zijn, o. a. van de temperatuur, waarbij het kooksel wordt neergelaten, de concentratie en de kwaliteit daarvan, de constructie en afmetingen der roertoestellen, den afstand waarop deze van elkaar geplaatst zijn en ook van den luchtstroom in de nabijheid der toestellen.

Door die omstandigheden wordt ook het zeer uiteenloopende verschil in afkoeling verklaard, hetwelk op de fabrieken met open koeltroggen is geconstateerd, de afkoeling bedroeg o. a.

op de fabriek	Ngandjoek	in 12	uur	gemiddeld	15⁰ C.
»	Redjosarie	» 12	»	»	15 »
»	Poerwodadie	» 12	»	»	± 14 »

Op de fabriek Tangarang, waar de vulmassa bij zeer hooge temperatuur (73 à 75⁰ C.) werd neergelaten, is zelfs eene afkoeling van 20⁰ C. per 12 uur geconstateerd; de opname der temperatuur geschiedde daar echter niet geregeld.

Op andere fabrieken was de afkoeling met open troggen evenwel veel minder, o. a.

op	de	fabriek	Winongan	in 12	uur	gemiddeld	12 ⁰ C.
»	»	»	Wonoredjo	» 12	»	»	12 »
»	»	»	Sempalwadak	» 12	»	»	12 »
»	»	»	Gending	» 16	»	»	8 »
»		»	Remboen	» 18	»	»	12 »
»	»	»	Pagongan	» 15	»	»	10 »

Met een watermantel wordt in den beginne vrij algemeen eene afkoeling van 2 graden, soms zelfs meer per uur verkregen. Naarmate de temperatuur der vulmassa afneemt wordt het effect van het koelwater voortdurend geringer, zoodat ten slotte bij vollen watertoevoer de temperatuur van het uitstroomende water slechts

weinig tiende graden hooger is dan van het instroomende en de afkoeling der vulmassa dan maar 1/4 graad per uur bedraagt.

Te oordeelen naar de resultaten, welke tot nu toe in het algemeen door waterafkoeling zijn verkregen, komt het mij voor, dat het effect van den watermantel nog niet zoo overwegend is, dat daardoor de meerdere onkosten eener Bocktrommelinstallatie worden opgewogen. Ik neem echter gaarne aan, dat door verbetering van deze toestellen, wanneer het b. v. gelukt het afkoelwater in veel grootere hoeveelheden dan thans het geval is met kracht door den mantel te persen, zoodat ook betere circulatie in den koelmantel verkregen wordt, het effect nog verdubbeld kan worden en men dus in eenzelfde tijdsruimte driemaal meer afkoeling verkrijgt dan met een trog zonder koelinrichting.

De watermantel kan ook dienst doen voor aanwarming der vulmassa met behulp van stoom of warm water, met het doel om door die aanwarming het valsche grein, dat eventueel tijdens de afkoeling ontstaat, weer op te lossen.

Zoolang men te doen heeft met een moederloog van betrekkelijk hooge zuiverheid en het valsche grein in geringe hoeveelheden aanwezig is, gelukt dit vrij wel, maar bij de zeer taaie massa met lage afloopstropen, waarmede wij bij de toepassing dezer werkwijze op Java te doen hebben, wordt het oplossen van valsch grein nooit volkomen bereikt. Het is in de practijk gebleken, dat zelfs bij sterke verhooging der temperatuur, hetgeen uren tijds kostte, maar weinig valsch grein werd verwijderd, bovendien was de verwarming der vulmassa zeer ongelijkmatig, zoodat zelfs verschillen van 10° C. in het midden en aan den kant werden geconstateerd.

De heer VAN VLOTEN (Trangkil) deelt mij hieromtrent mede, dat op zijne fabriek door aanwarmen der massa tot op 75° C. het centrifugeeren wel gemakkelijk ging, het valsche grein verdween echter niet geheel. Op de fabriek Kawarassan werd eveneens door aanwarming een gemakkelijker centrifugeeren geconstateerd, omdat de massa meer liquide werd, maar het valsche grein bleef aanwezig; op Pohdjedjer had zelfs eene temperatuursverhooging van 20° C. geen effect.

Zeer zeker wordt door aanwarmen weer suiker opgelost, zoowel van het primaire kristal als van het valsche grein, maar die bewerking wordt nadeelig voor het rendement, omdat de tijd, welke in een dergelijk geval voor afkoeling overblijft, gewoonlijk niet voldoende is om hetgeen door oplossing verloren ging weer terug te winnen. Wanneer men trouwens in het bezit is van een goede kook-

pan en veel zorg aan de kooksels besteedt, dan is het ontstaan van valsch grein in de roertoestellen, wanneer deze goed geconstrueerd zijn, vrij wel uitgesloten.

Behalve koeltroggen vereischt de toepassing der dubbele nakristallisatie toestellen, welke voor het verkrijgen van de gewenschte resultaten van niet minder belang zijn en ik heb gemeend die in 't kort te moeten bespreken, omdat daaraan sedert de invoering der nieuwe werkwijze bijzondere eischen worden gesteld.

In de eerste plaats komt voor een korte bespreking de kookpan in aanmerking, maar aangezien hiervoor op dit congres eene aparte verhande ing is uitgeschreven heb ik hierover slechts weinig te zeggen.

De toepassing der werkwijze, waarvan hier sprake is, vereischt het bijtrekken van zeer groote hoeveelheden stroop bij de hoofdsuikervulmassa. Wanneer men nu ten behoeve der bij te trekken stroop, de hoeveelheid hoofdsuikerkooksel niet zonder gevaar voor het geregelde bedrijf kan verminderen, dan is vergrooting der kookcapaciteit noodig.

In 't algemeen heeft men rekening te houden met eene hoeveelheid bijtrekstroop, die varieert van 30 tot 50% der totale hoeveelheid vulmassa en aangezien het stroopbijtrekken gewoonlijk eerst dan geschiedt, als de hoofdsuikervulmassa reeds tamelijk sterk is ingedikt, zoo moeten aan de pan ook hoogere eischen gesteld worden omtrent het toelaten eener goede circulatie. Bij kookpannen, die tengevolge van haar vorm of van de ligging der stoomslangen weinig circulatie toelaten, doet zich het geval voor, dat de vermenging van de stroop met de primaire vulmassa te veel tijd vordert (gewoonlijk meer dan daarvoor disponibel is) en dan toch nog dikwijls geene homogene massa wordt verkregen.

Er bestaan echter middelen om een gebrekkige circulatie te verbeteren, o. a. door het aanbrengen beneden in de pan van een serpentijn voorzien van openingen, waardoor men drogen stoom direct in de massa kan brengen (patent Claassen). Tegelijk met het intrekken der stroop heeft de toevoer van stoom plaats; deze dringt met kracht in de massa en bevordert hierdoor de circulatie en doordat de stoom in de vulmassa condenseert, bestaat er ook geen gevaar voor het verminderen der luchtledigheid in de pan. Eveneens kan een dergelijke serpentijn, maar met grootere openingen, dienst doen voor een betere verdeeling der stroop (of tjing), hetgeen ook weer eene vluggere vermenging met de primaire vulmassa ten gevolge heeft.

Het intrekken van lucht (patent Winter) in plaats van stoom

bevordert eveneens de vermenging en de circulatie, maar doet het luchtledig onmiddellijk dalen, omdat de luchtbellen door de massa heen strijken en aan de oppervlakte expandeeren. WINTER vond hierin een middel om valsch grein in de pan zelve op te lossen; doordat de luchtledigheid bij toevoer van lucht direct vermindert, stijgt tegelijker tijd de temperatuur der massa zeer vlug en lost het valsche grein weer op.

De aanwezigheid van een proefstok, die tot in het midden reikt en een proefkraan beneden aan de pan aangebracht, waardoor men in staat is tijdens het bedrijf grootere monsters te nemen, zijn beide vereischten, wanneer men het kookproces goed wil contrôleeren; zoo ook de aanwezigheid van twee thermometers, waarvan de een in de bovenste vulmassalaag en de andere tot beneden in de pan reikt.

Door de invoering der nieuwe werkwijze is tevens het tingen der vulmassa, een der ergste grieven tegen de oude methode, vervallen. Het vulmassatransport van de koeltroggen naar de centrifugebatterij geschiedt thans mechanisch, maar het is lang niet onverschillig, welke inrichting men hiervoor gebruikt. Iedere mechanische voortbeweging der vulmassa gaat min of meer gepaard met het vernietigen van suikerkristallen, hetgeen verlies berokkent, en dit erkennende zal men zeker toegeven, dat het eenvoudigste vulmassatransport, waarbij alle mechanische voortbeweging der suikerkristallen zelf wordt vermeden, ook het beste zal zijn.

In de gunstigste conditie in dit opzicht verkeeren de fabrieken, waar de vulmassa in een op rails hangend wagentje wordt afgetapt en de inhoud direct in de centrifuges uitgestort. Verliezen door morsen en verbrijzelen der suikerkristallen worden hierbij geheel vermeden, terwijl stagnatie in het bedrijf door het defect raken der transportinrichting is uitgesloten.

Een dergelijk vulmassatransport kan wel altijd daar worden geïnstalleerd, waar de centrifugebatterij direct onder de koeltroggen is geplaatst, maar in de fabrieken hier op Java is dit maar zelden het geval. In vele gevallen echter, waar de koeltroggen en centrifuges op ongeveer dezelfde hoogte staan, is het toch mogelijk een dergelijk vulmassatransport aan te brengen. Die fabrieken vervallen dan echter in de aanschaffing van een lift om de masse-cuitewagentjes boven de centrifuges te brengen, of, wanneer men met Weston-centrifuges werkt, boven den verzameltrog, waarin de vulmassa wordt uitgestort.

Op dit vulmassatransport, waarbij de massa zelf in rust blijft,

volgt het reeds minder practische door middel van eene vulmassapomp. Eene dergelijke pomp maakt ook altijd de aanwezigheid van een verzameltrog boven de centrifuges noodig, omdat directe vulling hiermede onmogelijk is. Het breken der kristallen wordt door de wrijving langs de wanden der pijpleiding niet geheel vermeden, terwijl bij minder goede systemen ook nog lucht in de massa wordt geperst. Het onklaar raken van dergelijke pompen behoort niet tot de zeldzaamheden, hetgeen in den afgeloopen maaltijd meermalen is gebleken.

Veel minder bruikbaar en zelfs gebrekkig zijn die toestellen voor vulmassatransport, waarbij gebruik gemaakt wordt van goten met een roerwerk, kettingpompen en transportladders. Goten met een roerwerk hebben de slechte eigenschap van veel kristal te breken en lucht in de vulmassa te brengen. Papmolens zijn bij sommige vulmassatransporten onvermijdelijk, wanneer zij nl. dienst moeten doen als verzamelaar en als mengtrog om de vulmassa vóór het centrifugeeren nog met stroop te verdunnen. Om het breken der kristallen in dergelijke papmolens zooveel mogelijk te voorkomen, verdient het aanbeveling het roerwerk van ronde ijzeren vingers te voorzien, in plaats van zooals meestal 't geval is van hoekige en scherpe ijzers. Transportladders en kettingpompen zijn, behalve de andere gebreken die hun aankleven, ook uit het oogpunt van zindelijkheid niet aan te bevelen; beiden maken bovendien de aanwezigheid van een verzameltrog boven de centrifuges noodig.

Ik had in den afgeloopen maaltijd gelegenheid het voordeel van een doelmatig en eenvoudig vulmassatransport, waarbij alle beweging der vulmassa zelf vermeden werd, te leeren kennen. Op de fabriek Wonoredjo, waar vroeger het vulmassatransport geschiedde door middel van een goot met roerwerk, papmolen en lift en dan verder nog met een vulmassawagentje, had ik alle onaangenaamheden van eene dergelijke onpractische inrichting ruimschoots ondervonden. Door de lange transportgoot met papmolen te vervangen door een paar rails, waarop de vulmassawagens tot onder de koeltroggen gebracht worden, kregen we een veel eenvoudiger transport, dat ons nooit in den steek liet en ook niet meer bedienings-personeel vereischte. Bij overigens volkomen gelijke werkwijze als in vorige jaren werd in de afloopstroop minder microscopisch fijn kristal gevonden, terwijl de hoeveelheid suikerstof, die zich in den suikerdroger verzamelde, nog niet het vijfde gedeelte van vroeger bedroeg. Er was dus blijkbaar minder kristal gebroken.

De invoering der dubbele nakristallisatie stelt ook hoogere

eischen aan het station, dat voor het centrifugeeren der gemengde vulmassa moet dienen: 1° omdat een grooter quantum vulmassa dan vroeger verwerkt moet worden, evenredig aan de hoeveelheid stroop die bijgetrokken is, 2° omdat het centrifugeeren van dergelijke gemengde kooksels veel langzamer gaat, tengevolge van den hoogen graad van viscositeit, waarin die sterk ingedikte massa's met zeer veel nietsuikerstoffen verkeeren. Het is deze laatste eigenschap, nl. de vicositeit, die ook bijzondere eischen stelt aan de centrifuges met betrekking tot de snelheid van de trommel en den vorm van het centrifugegaas. Voor het afscheiden der suikerkristallen van de taaie stropen bleek het noodig te zijn de snelheid aanmerkelijk te vermeerderen en tot op 1000 en zelfs 1200 omwentelingen per minuut op te voeren, terwijl het uitstropen gemakkelijker plaats had, wanneer de trommel voorzien was van gaas met langwerpige openingen in plaats van met ronde.

Bij den overgang tot de nieuwe werkwijze hebben de fabrieken het oude centrifugesysteem vervangen door de moderne Fescas, doch verreweg de meeste door de echte Weston-centrifuges. Bij deze beide systemen is de snelheid tot zelfs 1200 en meer omwentelingen per minuut opgevoerd; zij worden voor een veel grooteren vulmassa-inhoud geconstrueerd dan vroeger het geval was en zijn voorzien van een benedenuitlaat voor de suiker, hetgeen het werk aanmerkelijk bespoedigt.

De Fesca-systemen met onderbeweging hebben altijd goed voldaan op raffinaderijen voor het afdraaien van zeer zuivere producten en ook op suikerfabrieken, waar men met zuivere tjingkooksels te d en had; maar bij het centrifugeeren van gemengde vulmassa's, zooals men die bij deze werkwijze verkrijgt, bleken ze in hooge mate de eigenschap te hebben om op een gevaarlijke manier te slingeren, wanneer de vulling in volle vaart geschiedde, eene eigenschap, die de Weston-centrifuge in veel minderen graad heeft en die bij deze gemakkelijk kan worden opgeheven. Bij de Fescas is men gewoonlijk verplicht de trommel te vullen, wanneer deze nog maar heel weinig vaart heeft, maar aangezien het dan geruimen tijd duurt, voordat de maximum snelheid is bereikt, wordt de capaciteit van een dergelijke centrifugebatterij beduidend verminderd.

Naar ik meen te weten heeft de Halle'sche machinenfabrik thans de constructie der Fesca centrifuge gewijzigd door aanbrenging van eene vaststaande as, waardoor het slingeren der trommel geheel vermeden wordt.

Wanneer men rekening houdt met het feit, dat bij de nieuwe werkwijze 30 tot 50% meer vulmassa gecentrifugeerd moet worden en dat die gemengde massa's door hunne meerdere viscositeit veel moeilijker uitstropen, dan zal in het algemeen eene vermeerdering der centrifugecapaciteit met 60 tot 75 % noodig zijn, afgezien nog van de meerdere snelheid, die deze toestellen moeten hebben. Dit cijfer is natuurlijk alleen gebaseerd op waarnemingen uit de practijk en gaat niet voor alle fabrieken op. Sommige verkeeren in de gunstige omstandigheid, dat de vulmassa's zelfs wanneer op zeer lage afloopstropen wordt gewerkt, zich bij de meerdere snelheid der moderne centrifuges toch nog gemakkelijk laten afdraaien, terwijl andere voorzien van een veel ruimere centrifugecapaciteit niet dan met groote moeite die werkwijze kunnen volhouden.

Doordat de hoeveelheid hoofdsuiker, welke thans in éène bewerking verkregen wordt, in het algemeen 15 tot 20 % meer bedraagt dan volgens de oude methode, krijgen we ook meer suiker te drogen; daarbij is tevens de waarneming gedaan, de suiker met zeer lage afloopstropen gewoonlijk kleverig is en het dan veel moeilijker is haar droog te krijgen. Van den suikerdroger wordt dus ook meer gevergd. Deze toestellen hebben echter gewoonlijk meer capaciteit dan waarvoor ze geleverd zijn; bovendien heeft men door verhooging der temperatuur of wijziging van het aantal omwentelingen van den droger het eenigszins in de hand de capaciteit te verbeteren.

Ik ga thans over tot de bespreking der werkwijze.

De vulmassabereiding, zooals die thans in den meest rationeelen vorm in de Java-suikerindustrie wordt toegepast, omvat twee scherp van elkander gescheiden bewerkingen: 1° de kristallisatie met nakristallisatie door verdamping in de pan, 2° de nakristallisatie door afkoeling in de roertoestellen.

Reeds in vroegere jaren had men in Duitschland in de bietsuikerindustrie getracht door het indikken van afloopstroop tegelijk met de primaire vulmassa en daarop volgende afkoeling in de roertoestellen het rendement aan 1e. produkt te verbeteren (patent KUTHE & ANDERS).

Eerst veel later, naar ik meen in 1894, werd door MANOURY in Frankrijk op eene dergelijke werkwijze patent genomen en voor de invoering van het procédé met veel overdrijving reclame gemaakt.

Door achtereenvolgens bij de primaire vulmassa stropen van verschillende zuiverheid bij te trekken en in te dikken zou men dan, altijd volgens MANOURY, na afkoeling in de roertoestellen, de vulmassa bij het centrifugeeren kunnen splitsen in suiker direct geschikt

voor consumptie, melasse en afloopstroop van hoogere zuiverheid

Men schijnt in Europa over het resultaat van dergelijke procédés niet tevreden te zijn; de klachten, dat de verkregen suikers te aschrijk worden, daardoor aan marktwaarde verliezen en soms zelfs als 1e produkt onverkoopbaar zijn, worden althans vrij algemeen vernomen. Als bijzonder gunstig resultaat zij hier vermeld. dat op de fabriek Sas van Gent in de campagne 1894 volgens die werkwijze een zeer mooi 1e produkt van 96,4 polarisatie en slechts 0,855 asch werd verkregen met een afloopstroop van 62,4 zuiverheid. dus zeer nabij den melassefactor.

Toen de nieuwe wijze van vulmassaverwerking in de Java-suikerindustrie werd ingevoerd, kon zeker niemand vermoeden. dat door de rationeele toepassing ervan de ontsuikering der stropen tegelijk met de hoofdsuikervulmassa zoover gedreven zou kunnen wordenals thans reeds op vele fabrieken gebleken is bereikbaar te zijn.

Waar toch in de bietsuikerindustrie in het gunstigste geval de uiterste grens van uitputting der stropen reeds bereikt is, wanneer de afloop nog omstreeks 60 zuiverheid heeft, is men op Java reeds gekomen tot op eene schijnbare zuiverheid der afloopstroop van 30. Dit resultaat is nog slechts in zeer enkele gevallen bereikt en het moet nog bewezen worden, of het met het oog op de kwaliteit der suiker wel raadzaam is. de ontsuikering der stropen zoover te drijven; maar ik wil hiermede alleen aanduiden, dat wij in ieder geval door de toepassing van dit procédé, op de bietsuikerindustrie een grooten voorsprong hebben verkregen, welke door haar, op dit punt althans, nooit kan worden ingehaald.

Het succes hier op Java verkregen is evenwel lang niet onverdeeld, d.w.z. dat de resultaten tot nu toe overal niet even gunstig zijn geweest en dit meen ik voornamelijk aan de volgende oorzaken te moeten wijten: 1° is de installatie, welke voor deze werkwijze dienst moet doen, dikwijls in verschillende opzichten gebrekkig; 2° ontbreekt het nog op sommige fabrieken aan het noodige personeel volkomen vertrouwd met het werk. Dikwijls heeft men gelegenheid fabrikanten te hooren verklaren, dat de resultaten op hunne fabriek nog niet zijn zooals men die gaarne zou willen hebben, omdat de capaciteit of bruikbaarheid van het een of andere toestel te kort schiet.

Het gebrekkige der installatie vertoont zich meestal in eene te kleine kookcapaciteit, een te gering aantal koeltroggen en eene ontoereikende

centrifuge-installatie. Het gebrek van eene te kleine kookpan kan niet met succes verholpen worden door een deel van den arbeid der pan op de koeltroggen over te brengen; omgekeerd kan echter het nadeel van een te klein aantal koeltroggen, waardoor men minder afkoeling en dus ook geringere nakristallisatie verkrijgt, grootendeels gecompenseerd worden door een zeer ruime kookcapaciteit, ofschoon misschien ten koste van de kwaliteit der suikers.

Men heeft dikwijls getracht het gebrek van te weinig kookcapaciteit op te heffen door het aanbrengen van een kalender; hiermede is dan wel de inhoud der pan vergroot, maar tevens ook de vorm gewijzigd, terwijl het verwarmend oppervlak hetzelfde is gebleven. Tracht men door hoogeren stoomdruk in het te kort van het verwarmend oppervlak te voorzien, dan ontstaat al spoedig gevaar voor oververhitting der massa in de nabijheid der serpentijnen en ontleding van suiker. De kansen hiertoe worden dan nog vermeerderd door de minder gunstige circulatie, welke het gevolg is van de wijziging van den diameter tot de hoogte der pan door het aanbrengen van den kalender.

Zonder goede toestellen kan niemand goed werken en met goede toestellen krijgt de fabrikant alleen dan de gunstigste resultaten, wanneer er ook voldoende personeel, ten volle vertrouwd met de thans gevolgde wijze van suikerfabrikatie, aanwezig is. Door de invoering der nieuwe werkwijze hebben vele fabrikanten gebroken met het ancien régime, dat den baas-suikerkoker aan het hoofd der fabrikatie plaatste. De tegenwoordig gevolgde kookmethodes maken het meer dan vroeger noodzadelijk, dat de personen, die de fabrikatie leiden, ook bekend zijn met het suikerkoken en met de behandeling van een kooksel Het is geen kunst den inlandschen of Chineeschen suikerkoker aanmerkingen te maken over een kooksel, dat hij bezig is te verknoeien of over een ander dat totaal mislukt is en zich niet laat centrifugeeren, maar er behoort eene zekere hoeveelheid practische kennis en zelfvertrouwen toe, om in dergelijke gevallen hulp en verbetering aan te brengen, door zelf de hand aan 't werk te slaan, terwijl door een voortdurende contrôle op het kookproces het verkrijgen van slechte en oncentrifugeerbare kooksels voorkomen moet worden.

Het eerste gedeelte der werkwijze omvat, zooals reeds gezegd is, de bereiding van het hoofdsuikerkooksel en de nakristallisatie in de pan, door het bijtrekken en indikken met de primaire vulmassa van eene berekende hoeveelheid afloopstroop. Deze stroop heeft

ten doel het hoofdsuikerkooksel te omwikkelen en in vloeibaren toestand te houden, waardoor het dan mogelijk wordt bij toenemende concentratie nog meer water aan de primaire vulmassa te onttrekken, hetgeen het verdere uitkristalliseeren (nakristallisatie) van suiker uit de moederloog ten gevolge heeft. Bevat de bijgetrokken stroop zelf nog kristalliseerbare suiker, dan kan ook hiervan bij voortgezette indikking een gedeelte tegelijk met de hoofdsuiker gewonnen worden.

De gemengde vulmassa moet voor de verdere behandeling in de koeltroggen en later in de centrifuges aan bepaalde eischen voldoen: 1°. zij moet in de koeltroggen neergelaten een voldoenden graad van vloeibaarheid hebben om gelijkmatig geroerd te kunnen worden en verdere toevoeging van stroop ter verdunning tijdens de afkoeling moet onnoodig zijn; 2°. bij het einde der afkoeling moet zij nog goed centrifugeerbaar zijn en 3° moet zij het hoogst mogelijke rendement opleveren.

Om aan de twee eerste eischen te voldoen moet de gemengde vulmassa een bepaalden graad van concentratie en zuiverheid hebben en mag er geen valsch grein in beduidende hoeveelheid aanwezig zijn. Rekening houdende met de toestellen, die men tot zijne beschikking heeft, leert men door practische ervaring spoedig den graad van concentratie en zuiverheid kennen bij welken de vulmassa aan de twee eerste voorwaarden voldoet, terwijl door oordeelkundig koken het ontstaan van valsch grein grootendeels kan vermeden worden. Met de kennis van den vereischten graad van concentratie en zuiverheid tot basis, en wetende hoeveel diksap van bekend gehalte per etmaal verkookt moet worden, kan men door eene eenvoudige berekening voor ieder kooksel bepalen, hoeveel hoofdsuiker vulmassa en hoeveel bijtrekstroop van bekende samenstelling noodig is. Op deze manier werkt men rationeel en bespaart zich vele teleurstellingen bij de verdere afwerking in de koeltroggen en het centrifugeeren.

Om aan de derde voorwaarde nl. het verkrijgen van het hoogst mogelijke rendement te voldoen, moet afgezien van vermijding van fijn grein, dat bij het centrifugeeren niet winbaar is, nog in 't bijzonder gelet worden op de concentratie.

Het is gebleken, dat eene te ver gedreven indikking van dergelijke gemengde vulmassa's toch niet altijd een meerder uitkristalliseeren van suiker, althans in winbaren vorm, tengevolge had. De reden hiervan moet gezocht worden in den hoogen graad van

viscositeit, welke zulke massa's door die sterke indikking verkrijgen.

De uitvoerige proeven van CLAASSEN over de viscositeit van suikerhoudende vloeistoffen, gaven tot resultaat, dat bij sterke oververzadiging met daarop volgende afkoeling de viscositeit der kooksels in hooge mate toenam en dat tengevolge van die viscositeit de voorwaarden voor het uitkristalliseeren der suiker veel ongunstiger werden. Uit zijne proeven blijkt, dat bij eenzelfde zuiverheidsgraad meer rendement en suiker van betere kwaliteit werd verkregen bij mindere concentratie (dus jonger koken) der vulmassa. Als een zeer buitengewoon geval haalt hij aan, dat een vulmassa van 91 Brix en 63 zuiverheid, 7,4 % meer rendement opleverde dan dezelfde massa ingedikt tot 92,3 Brix De zuiverheid der afloopstroop bedroeg in het eerste geval 58 en in het andere 61,1.

Om nu den juisten graad van concentratie te leeren kennen, welke de vulmassa moet hebben om daaruit het hoogste rendement te kunnen behalen, moet men rekening houden met den aard der sappen en stropen die verwerkt worden, d. w. z. wij moeten behalve de zuiverheid ook de viscositeit daarvan leeren kennen.

Op dit gebied is, naar ik meen, in de Java-suikerindustrie nog niets verricht. In den afgeloopen maaltijd heb ik een begin gemaakt met het nemen van proeven omtrent deze aangelegenheid; de verkregen uitkomsten zijn echter nog onbeduidend, zoodat de mededeeling hiervan op 't oogenblik geen waarde zou hebben. Ik releveer dit punt dan ook maar alleen, opdat ook anderen hunne aandacht aan deze technische quaestie zullen wijden.

Wanneer het nu later uit proeven in het fabrieksbedrijf werkelijk blijkt, dat om hetzelfde rendement te verkrijgen de concentratie der vulmassa niet zoover gedreven behoeft te worden als thans vrij algemeen noodig geacht wordt en dan tevens het middel wordt aangewezen om den juisten graad van concentratie te kunnen bepalen, die voor het verkrijgen van het gunstigste rendement noodig is, dan zal dit ons een grooten stap vooruitbrengen in het rationeele bedrijf der kookpan en zullen velen zich het gemartel kunnen besparen om met eene ontoereikende kookpan-installatie toch kooksels van 95° Brix te willen fabriceeren, die ten slotte ook nog slechtere suikers opleveren Ik ben ook van meening, dat het procédé, waarbij men alleen door nakristallisatie in de pan eene rendementsverbetering tracht te verkrijgen, juist zoo dikwijls teleurstellingen heeft opgeleverd, omdat men den gunstigsten graad van

concentratie niet kennende de indikking der vulmassa te ver heeft gedreven.

In 't algemeen wordt op de fabrieken, welke de dubbele nakristallisatie toepassen de concentratie der gemengde vulmassa tot 91 à 94° Brix opgevoerd. De zuiverheid geeft grootere verschillen aan nl. van 63 tot 80; dit wijst er op, dat de werkwijze niet overal op het voordeeligst wordt toegepast. Gewoonlijk was de oorzaak hierin gelegen, dat te kleine kookcapaciteit het bijtrekken van de vereischte hoeveelheid stroop onmogelijk maakte. De meeste fabrieken verkregen een gemengde vulmassa van gemiddeld 70° zuiverheid; strooptoevoer tijdens de afkoeling was dan zelden noodig en bleef de massa na afkoeling nog goed centrifugeerbaar. Bij lagere zuiverheden werden dikwijls moeilijkheden ondervonden bij het afdraaien wegens den hoogen graad van viscositeit, waarin die kooksels dan verkeerden.

Van invloed op het rendement is ook de kwaliteit van het grein. Wie rendementsproeven genomen heeft met kooksels van fijn en grof kristal zal daarbij tot het resultaat zijn gekomen, dat men met eene middelmatig fijn grein een beter rendement verkrijgt dan met een grof kristal. Ik heb hierbij zelfs verschillen tot 3% kunnen constateeren, hetgeen wel hierin verklaring kan vinden, dat in een kooksel met betrekkelijk groote kristallen de gelegenheid voor de vorming van valsch grein gunstiger wordt omdat de hoeveelheid kristallen in zoo'n kooksel kleiner is. Tusschen de kristallen is dan meer ruimte aanwezig, waardoor de suikermoleculen gelegenheid hebben om nieuw grein te vormen, in plaats van zich aan het reeds bestaande af te zetten. Bij het centrifugeeren gaan de secundaire kristallen grootendeels met de stroop verloren.

Men is daarom in dit opzicht het meest verzekerd van een goed rendement, wanneer er op een middelmatig fijn grein gewerkt wordt en te meer nog vinden wij aanleiding dit te doen, omdat een mooi grof kristal toch niet beter betaald wordt.

Het bijtrekken der berekende hoeveelheid stroop geschiedt wanneer het hoofdsuikerkooksel reeds een vrij hoogen graad van concentratie heeft bereikt. Het verdient zeker aanbeveling de bijtrekstroop vooraf te elimineeren of te barboteeren; in ieder geval moet de koude stroop aangewarmd worden tot op een temperatuur minstens gelijk aan die van het kooksel in de pan. Het bijtrekken kan geschieden direct van uit de reservoirs of van uit de strooppan, waarin men vooraf heeft aangewarmd. Het is daarom practisch de reservoirs zoo dicht mogelijk bij de pan en liefst op dezelfde

hoogte als deze te plaatsen, men heeft het dan in de hand het bijtrekken naar goedvinden te regelen, terwijl, wanneer die reservoirs lager en op grooter afstand van de pan opgesteld zijn, het bijtrekken dikwijls niet dan zeer langzaam kan geschieden.

Om eene goede vermenging der hoofdsuikervulmassa met de bijgetrokken stroop te verkrijgen heeft men ook wel zijn toevlucht genomen tot eene voorafgaande verdunning der stroop met water tot een densiteit van ± 65° Brix. Afgezien daarvan, dat de stroop door die verdunning meer ruimte inneemt en het overtollige water ten koste van veel stoom verdampt moet worden, is dit hulpmiddel bij een goed geconstrueerde pan, waarin de massa gemakkelijk circuleert, geheel overbodig, terwijl bij een gebrekkig vacuüm het doel zeker veel beter bereikt wordt door de stroop met behulp van een geperforeerde serpentijn, onder gelijktijdigen toevoer van een weinig stoom of lucht in de pan te verdeelen.

Geschiedt het bijtrekken van stroop te vlug dan verzamelt zich een groot gedeelte hiervan aan de oppervlakte der vulmassa; in dit geval wordt het dikwijls onmogelijk eene homogene massa te verkrijgen. Door de voortgezette indikking wordt de massa zoo stijf, dat zelfs bij de best geconstrueerde pannen weinig circulatie meer mogelijk is; onder die omstandigheden kan eene innige vermenging met de primaire vulmassa niet meer plaats hebben.

Wie het bijtrekken van groote hoeveelheden stroop bij de hoofdsuikervulmassa heeft toegepast zal in den beginne waarschijnlijk wel eens kennis gemaakt hebben met de onaangename gevolgen, die eene onvoldoende vermenging der vulmassa met de stroop veroorzaakt. De herinnering aan het gesukkel om het kooksel in zulke gevallen uit de pan te krijgen, is dan een waarborg, dat men in 't vervolg op dit punt meer op zijn hoede zal zijn.

Indien men den gewenschten graad van concentratie, waarbij het kooksel neergelaten moet worden, alleen door routine d. i. op 't oog wil beoordeelen, dan geeft dit zeker dikwijls, tengevolge van den uiteenloopenden aard van sappen en stropen, aanleiding tot misrekening. Een toestel, waarmee direct aan de pan contrôle kan worden uitgeoefend over den graad van concentratie, bestaat voor zoover ik weet nog niet; de brasmoscoop van Curin is alleen geschikt voor de contrôle op het verkoken van diksap (dus bij 't begin van het kookproces) en stroop.

Zoolang geen beter middel gevonden wordt is de zekerste, ofschoon nog al omslachtige methode, wellicht deze, dat men met be-

hulp der aftapkraan een flink monster uit de pan neemt en dan volgens de verdunningsmethode door oplossing in warm water de densiteit bepaalt. Heeft men vooraf eene tabel voor de herleiding tot de normaal temperatuur opgemaakt, dan is zoo'n bepaling in weinig minuten uit te voeren.

Het tweede gedeelte der werkwijze heeft ten doel de nakristallisatie in de roertoestellen door middel van afkoeling. Nadat de vulmassa in de koeltroggen is neergelaten verkeert de stroop, welke de suikerkristallen omgeeft, in een toestand van oververzadiging tengevolge der sterke concentratie. Bij verdere afkoeling heeft dan op nieuw afscheiding van suiker plaats, welke voortduurt zoo lang afgekoeld wordt en de toenemende graad van viscositeit, als gevolg der afkoeling, het verdere uitkristalliseeren niet belet.

Het effect der nakristallisatie is dus afhankelijk 1°. van de intensiteit der afkoeling gedurende de daarvoor beschikbare tijdsruimte; 2°. van de hoeveelheid kristalliseerbare suiker, welke nog in de moederloog aanwezig is; 3°. van den graad van verzadiging en oververzadiging, waarin de moederloog verkeert; 4°. van den aard der massa, met betrekking tot hare viscositeit.

Beschikt men over een aantal toestellen, waarmede men in de beschikbare tijdruimte eene ruime afkoeling kan verkrijgen, dan is het meer rationeel het kooksel bij eene hooge temperatuur en mindere concentratie neer te laten, omdat dan door eene gelijkmatige afkoeling en beweging een beter ontwikkeld kristal en ook een beter produkt wordt verkregen. Bij een hoogen warmtegraad heeft de afkoeling in den beginne ook spoediger plaats en de massa is minder taaivloeibaar; de voorwaarden voor de nakristallisatie worden hierdoor gunstiger en bovendien verlicht men hierdoor eenigszins de taak der kookpan.

Is de moederloog reeds in de kookpan zoover ontsuikerd, dat daarin nog maar weinig kristalliseerbare suiker overblijft, dan is het effect der nakristallisatie in de koeltroggen naar evenredigheid minder. Dit wordt duidelijk uit een paar proeven, welke ik, om het effect der nakristallisatie bij verschillende zuiverheidsgraden der moederloog te leeren kennen, met behulp van den door Dr. Winter geconstrueerden filterthermostaat heb genomen. De proef geschiedde met drie kooksels van dezelfde densiteit en dezelfde temperatuur der vulmassa bij het neerlaten in de koeltroggen. Het resultaat werd opgenomen, nadat de massa 10° C. was afgekoeld en is in deze tabel vermeld.

Kooksels.	Polarisatie der gemengde vulmassa.	Afloopstroop na vulling der koeltroggen. Polarisatie.	Quotiënt.	% Saccharose in kristalvorm aanwezig.	Polarisatie afloopstr. na 10°C. afkoeling.	% Saccharose in kristalvorm aanwezig.	% Saccharose door afkoeling gewonnen.
No. I.	71,00	47,35	52,9	44,9	42,89	49,22	4,32
» II.	67,43	41,25	46,6	42,8	39,15	44,8	2,00
» III.	64,85	40,90	44,4	40,5	39,70	41,70	1,20

Het effect der nakristallisatie door afkoeling in drie open sudmaischen bedroeg gemiddeld over den geheelen maaltijd ruim 4%. Het schijnt, dat op zeer weinig fabrieken contrôle wordt uitgeoefend op de nakristallisatie tijdens de afkoeling; het is mij althans niet gelukt hieromtrent gegevens te verkrijgen. Indien wij het nut eener koeltroginstallatie, voor zoover zulks de meerdere suikerwinning ten gevolge der nakristallisatie betreft, nauwkeurig willen beoordeelen, dan is het zeker noodig, dat hieromtrent op alle fabrieken, die de werkwijze toepassen, onderzoekingen worden uitgevoerd. Het publiceeren van cijfers van eene enkele fabriek heeft in dit opzicht weinig waarde.

Sommige fabrieken, welke de werkwijze onder zeer gunstige omstandigheden toepassen, hebben de ontsuikering der stropen door de nakristallisatie zelfs den geheelen maaltijd door zoover kunnen drijven, dat nog slechts een afloopstroop van ver beneden 40° zuiverheid overbleef, waaruit door verder inkoken en uitkristalliseeren laten geen suiker, althans niet in winbaren vorm, gewonnen kon worden.

Het is duidelijk dat dergelijke fabrieken finantieel het meeste voordeel van die werkwijze trekken, maar ik meen toch, dat er bij dit werken op lage afloopstropen wel wat te veel ijver aan den dag wordt gelegd, door dat men er tegenwoordig op uit is, elkander te overbluffen met het werken op stropen van zeer lage zuiverheid. Het gaat zeker niet op te beweren, dat de eene fabriek beter en voordeeliger werkt dan de andere, omdat het haar gelukt is gemiddeld afloopstropen van een paar graden lagere zuiverheid te verkrijgen, alsof de kwaliteit der sappen en der verkregen suikers daarop niet van grooten invloed waren!

Wij mogen verder niet uit het oog verliezen, dat het rendement slechts zeer weinig toeneemt indien de stropen beneden een zekeren zuiverheidsgraad nog verder worden uitgeput. Zoo neemt het

rendement voor iederen zuiverheidsgraad, waarmede de stroop beneden de 40° achteruitgaat, slechts met 0,2 % berekend op primaire vulmassa toe. De waarde, welke eene vergedreven ontsuikering der stropen uit een finantieel oogpunt voor den fabrikant heeft, wordt misschien duidelijker, wanneer ik tracht dit punt door eene berekening toe te lichten. Ik heb voor dit doel eene berekening opgesteld, waarvan het eerste gedeelte de resultaten voorstelt, zooals die in de practijk zijn verkregen.

Nemen wij aan, dat eene fabriek, welke ½ millioen pikol riet vermaalt, daaruit 70000 pikol vulmassa (14%) verkrijgt van de samenstelling: Brix 94,5, pol. 85, Z. Q. 89,95 en dat die vulmassa in ééne bewerking geplitst is geworden in suiker van 96,5 pol. en een afloopstroop van Brix 85, pol. 34, Z. Q. 40, dan heeft men door die splitsing uit 100 pikols vulmassa verkregen 81,6 pik. suiker en 18,4 pik. stroop. Van de hoeveelheid saccharose in 100 pik. aanwezig, zijn dan 78,74 pik. saccharose terecht gekomen in de gewonnen suiker en 6,26 pik. in de stroop.

Door indikken van die 18,4 pik. stroop wordt dan een vulmassa verkregen, waaruit, indien de voorwaarden voor kristallisatie slechts gunstig zijn, een zaksuiker gewonnen kan worden van 70 pol. (zel s met zeer taaivloeibare massa's is mij dit gelukt), terwijl een onverwerkbare stroop overblijft van Brix 85, pol. 29,75. Z. Q. 35.

Uit de 70000 pik. primaire vulmassa zouden dan zijn verkregen:

$$\frac{34 - 29,75}{70 - 29,75} \times 18,4 \times 700 = 1360 \text{ pik. zaksuiker van } \pm 70 \text{ polarisatie.}$$

Nemen wij nu aan, dat die zelfde fabriek in ééne bewerking die vulmassa had gesplitst in suiker van 96,5 pol. en in onverwerkbare afloopstroop van Brix 85, pol. 29,75, Z. Q. 35 (dus 5° lager dan in 't eerste geval), dan zou een rendement worden verkregen van 82,77 % dus 1,17 % meer dan in 't eerste geval. Voor de geheele hoeveelheid vulmassa zou dat worden een meerdere opbrengst aan hoofdsuiker van 700 × 1,17 = 819 pik. Berekend tegen den prijs van *f* 7 per pikol geeft dit eene meerdere bruto opbrengst van *f* 5733.

Wordt nu de zaksuiker van 70 pol. slechts met *f* 2,75 (transportkosten voor rekening van den kooper) per pikol betaald, dan krijgen wij voor die 1360 pik. zaksuiker *f* 3740 bruto. Het geldelijk voordeel voor die verder gedreven uitputting der stropen bedraagt dus *f* 2093.

Bij deze berekening heb ik alle détails, welke betrekking hebben op verliezen, fabrikatiekosten, uitgaven voor verpakking, transport, enz. voor beide gevallen, weggelaten, omdat die

waarschijnlijk voor geen twee fabrieken dezelfde zijn. Bovendien betreft het hier slechts betrekkelijk kleine hoeveelheden suiker, in het ééne geval 819 pik. hoofdsuiker en in het andere 1360 pik. zaksuiker, zoodat de berekening der details toch geen grooten invloed op het netto provenu kan hebben.

Voor de fabriek Wonoredjo heb ik berekend, dat het eindsaldo met rond *f* 200 ten gunste der meerdere hoofdsuikeropbrengst verhoogd zou moeten worden, zoodat we dan komen op een meerder geldelijk voordeel van *f* 2293.

Ik merk hierbij evenwel op, dat in vele gevallen met afloopstropen van 40 zuiverheid niet die hoeveelheid zaksuiker (minus fabrikatieverlies) verkregen zal worden, welke ik voor dit geval berekend heb, om reden de voorwaarden voor uitkristallisatie van dergelijke taaie stroopvulmassa's in de goedangs meestal zeer ongunstig zijn (waarover nader). In dergelijke gevallen wordt het verschil tusschen hoofd- en zaksuiker-rekening grooter en komt ten nadeele der laatste; in het ongunstigste geval, dus wanneer uit de ingedikte stroop hoegenaamd geen suiker, welke marktwaarde heeft, gewonnen wordt, bedraagt het verschil f 5733 (bruto).

Hier staat echter tegenover, dat, wanneer de voorwaarden voor de uitkristallisatie der stroopvulmassa gunstig zijn, een eindstroop van minder dan 35 zuiverheid zal overblijven en dus een beter zaksuikerrendement behaald wordt, hetgeen dan ten goede komt aan de zaksuikerrekening.

Tengevolge van den meerderen graad van viscositeit der sterk ingedikte en afkoelde gemengde vulmassa wordt bij het afcentrifugeeren het gebruik van een dekmiddel noodig. Hoe meer taaivloeibaar de massa is, hoe moeilijker het ook wordt de stroop, die aan de kristallen kleeft, met behulp der middelpuntvliedende kracht te verwijderen. Slechts door verdunning der stroop met het dekmiddel gelukt het deze van de kristallen te scheiden. Als middel om dit doel te bereiken heeft men de beschikking over koud water, stoom of wel een min of meer geconcentreerde suikeroplossing van hooge zuiverheid, b. v. diksap. Het gebruik van stoom is onpractisch, omdat die in de centrifuges condenseert en dan veel suiker oplost. Door het gebruik van een suikeroplossing of klaarsel (Patent Schulz en Drost) wordt wel niet veel suiker in de centrifuges opgelost, maar er gaat door het dekmiddel zelf eene tamelijk groote hoeveelheid suiker in de stroop, die daaruit moeilijker te winnen is, dan wanneer zij direkt op hoofdsuiker was verkookt.

Bovendien is het mij gebleken, dat men op defecatiefabrieken alleen door het sirammen met diksap slechts met zeer groote hoeveelheden hiervan de aanklevende stroop kan verwijderen en ook voor het behalen der gewenschte kleur, zelfs bij muscovado, het nasirammen met kleine hoeveelheden water noodig is.

Het gebruik van koud water voor het beoogde doel lijkt mij in alle opzichten het meest practisch, hetgeen misschien ook blijkt uit het resultaat van eenige proeven, die ik om de waarde van de verschillende dekmiddelen te leeren kennen heb genomen. De proeven werden uitgevoerd met een kooksel van 70,8 Z. Q., dat zich bij 54° C. gemakkelijk liet afdraaien; zij werden alle genomen met dezelfde centrifuge, bij eene vulling van 150 K.G. en een maximum snelheid der trommel van 930 omwentelingen per minuut. De proef werd voor ieder geval vijfmaal herhaald en het resultaat berekend naar het gemiddelde daarvan. Het sirammen begon nadat de massa maar weinig meer uitstroopte; na de bewerking werd doorgecentrifigeerd totdat geen stroop meer afvloeide. De uitkomsten zijn in de tabel aangegeven. De zuiverheid der afloopstroop vóór het sirammen was 36,8.

Als dekmiddel werd gebruikt.	Polarisatie der ongedroogde suiker.	Gemiddelde samenstelling der afloopstroop van 5 proeven.
1½ L. water van 28° C.	95,8 kleur No. 11	Br. 89,4, Pol. 34,5, Z. Q. 38,6
Stoom gedurende 1½ min.	95,8 » iets donkerder.	Br. 90,5, Pol. 37,37, Z, Q. 41,3
2 L. tjing van: Brix 51,8, Z. Q 87,3 + 1 L. water.	95,95 » No. 11	Br. 88,2, Pol. 35,98, Z. Q. 40,8

Bij het nemen der proeven is verzuimd de verkregen suiker te wegen, zoodat de hoeveelheid saccharose, die door het sirammen in de stroop is overgegaan, niet bekend is, maar uit de samenstelling der gemengde afloopstropen kan men toch wel met eenige zekerheid afleiden, dat de hoeveelheid saccharose, die door toepassing van stoom in de stroop is overgegaan, grooter is dan die door het sirammen met water. Bij het gebruik van klaarsel moet de hoeveelheid saccharose in de stroop overgevoerd reeds hier-

door veel grooter zijn, omdat gebruik gemaakt is van eene betrekkelijk groote hoeveelheid eener circa 45%-ige suikeroplossing.

Het verwerken der vulmassa op muscovado, waarbij eene afloopstroop wordt verkregen, waarvan een verder opkoken niet meer loont, is reeds op verscheidene fabrieken uitvoerbaar gebleken; het werken op hooge nummers levert, althans voor defeceerende fabrieken moeilijkheden op en is zelfs zeer dikwijls onmogelijk. Reeds bij de bereiding van suiker van 98' pol. en kleur No. 15 is zonder gebruik maken van eene groote hoeveelheid dekmiddel het doel niet te bereiken. Kon ik in 't algemeen bij de fabrikatie van muscovado van 96,9 pol. door het sirammen met ongeveer 2 L. water voor 150 K.G. vulmassa volstaan, waarbij een afloopstroop van ruim 41 zuiverheid werd verkregen, zoo was met hetzelfde kooksel voor de bereiding van suiker No. 15/16 eene hoeveelheid van 5 L. water per 150 K.G. vulmassa noodig om de verlangde polarisatie en kleur te behalen, terwijl bovendien het centrifugeeren van dergelijke suiker veel langer duurde. De zuiverheid der afloopstroop steeg tengevolge van het vele sirammen tot op ruim 49. Ik wil gaarne aannemen, dat er fabrieken zijn, die met minder taaivloeibare vulmassa's te doen hebben, lang zooveel niet behoeven te sirammen voor de bereiding van suiker No. 15, maar ik meen toch dat geen enkele fabriek werkende met lage afloopstropen zonder het gebruik van een dekmiddel dergelijke suiker en zelfs muscovado zal kunnen produceeren. Het bereiden van superieure suiker (No. 18/20) wordt onder deze omstandigheden ondoenlijk, want de hoeveelheid water, die men dan in de centrifuges moet gebruiken is zoo groot, dat het effect der nakristallisatie nagenoeg geheel verloren gaat, bovendien blijven de kristallen ondanks al het sirammen toch altijd min of meer gekleurd, als gevolg van de nakristallisatie uit onzuivere en donker gekleurde stropen.

Is men verplicht gebruik te maken van een dekmiddel, dan verdient het aanbeveling de afloopstropen van vóór en na het sirammen, dus van verschillende zuiverheid, afzonderlijk op te vangen. De stropen van hoogere zuiverheid, worden weer bijgetrokken in de pan, terwijl de onzuivere òf op zaksuikervulmassa worden verwerkt, òf wel, indien zulks niet meer loont, uit de fabriek verwijderd.

Zooals hierboven gezegd is zijn er thans op Java reeds verscheidene fabrieken, die zoo niet altijd dan toch gedurende een groot gedeelte van den maaltijd de werkwijze onder zulke gunstige omstandigheden kunnen toepassen, dat uitsluitend hoofdsuiker wordt verkregen en

een afloopstroop overblijft, waarvan het verdere verkoken niet meer loonend is. Dergelijke stropen kunnen daarom echter nog niet als melasse beschouwd worden, indien men althans onder melasse een suikeroplossing verstaat, waaruit door verder indikken en onder voor de kristallisatie gunstige omstandigheden geen suiker meer gewonnen kan worden. De afkoeling der vulmassa kan zelfs onder de gunstigste conditie in het geregelde bedrijf niet volkomen zijn d. w. z. dat de temperatuur der massa bij het centrifugeeren altijd nog hooger is dan die der atmospheer. De van de suikerkristallen gescheiden moederloog zal dus ook wegens de onvolledige afkoeling nog een min of meer verzadigde suikeroplossing vormen, waaruit bij voortgezette afkoeling nog een gedeelte der saccharose zou zijn uitgekristalliseerd.

Verreweg de meeste fabrieken houden bij de toepassing der dubbele nakristallisatie een afloopstroop over, welke nog met voordeel op zaksuikervulmassa verkookt kan worden. Het is evenwel gebleken, dat behalve een slecht rendement de zaksuiker uit dergelijke vulmassa's van zeer inferieure qualiteit is; de klachten der koopers hierover zijn althans tegenwoordig vrij algemeen.

Ik geloof echter, dat het mogelijk is om zelfs uit zaksuikervulmassa's van 42 tot 38 zuiverheid een grooter rendement en suiker van betere qualiteit te verkrijgen, indien de voorwaarden voor uitkristallisatie gunstiger worden.

Onder de voor uitkristallisatie gunstige voorwaarden versta ik hier de gunstige temperatuur, die het afscheiden en aangroeien van het kristal mogelijk maakt. De uitvoerige onderzoekingen van CLAASSEN hebben bewezen, dat de viscositeit van dergelijke stroopkooksels wanneer ze sterk worden afgekoeld oneindig groot is, en onder die omstandigheden wordt de afscheiding van suiker grootendeels verhinderd, terwijl een klein gedeelte als microscopisch fijn grein uitkristalliseert, hetwelk op geenerlei wijze gewonnen kan worden. Het is een feit, dat op de meeste fabrieken de voorwaarden voor uitkristallisatie, waarvan hier sprake is, zeer ongunstig zijn. De warme stroopkooksels worden gewoonlijk gedeponeerd in betrekkelijk kleine stroopkisten, waarin de massa in een paar dagen tijd volkomen afkoelt; het eindresultaat is dan een slecht rendement en een product van zeer inferieure qualiteit.

Uit proeven, die ik genomen heb, is mij gebleken, dat men door eene rationeele behandeling der warme stroopkooksels, zelfs bij die van betrekkelijk lage zuiverheden, nog tot zeer goede

uitkomsten kan komen, zoowel wat quantiteit als qualiteit der

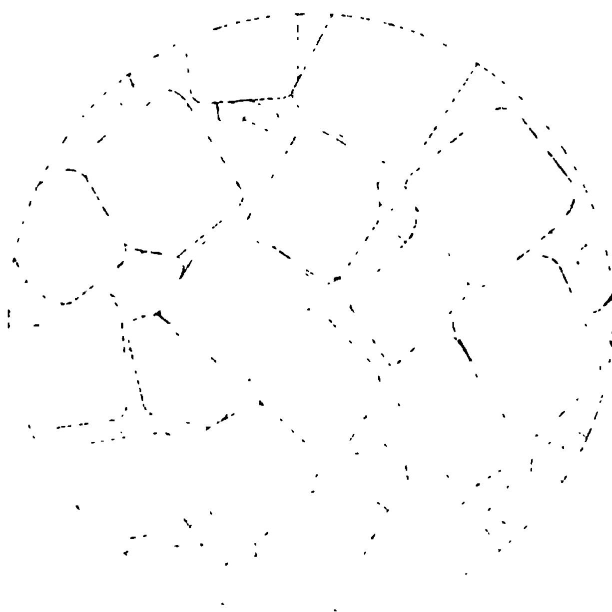


Fig. 1.

Zaksuiker vulmassa van 40,7 zuiverheid, na geleidelijke afkoeling en aanwarmen gedurende 10 dagen op 50° C. Vergrooting 35.

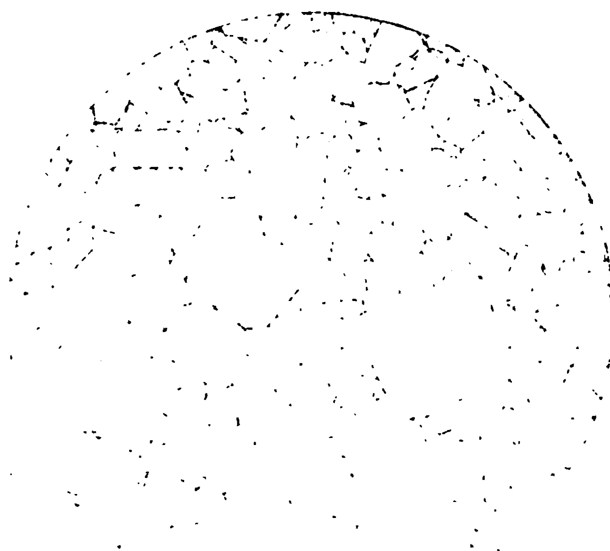


Fig 2.

Dezelfde vulmassa als Fig. 1 gedeeltelijk uitgestroopt na volkomen afkoeling in 4 dagen. Vergrooting 35.

zaksuiker betreft. Als resultaat van een dier proeven kan ik hier het volgende mededeelen: van eene zeer taaivloeibare zaksuikervulmassa van 93,5 Br. en 40,7 Z. Q. werd een gedeelte zooa's gewoonlijk bij 65° C. in stroopbakken van 14 H. L. inhoud gedeponeerd. In 4 dagen was de massa geheel afgekoeld en de suiker als een zeer ongelijkmatig en uiterst fijn grein uitgekristalliseerd. Bij het zakken ging dit grootendeels verloren, het rendement was zeer gering en het verkregen product van 64 pol. van zeer inferieure qualiteit. Een ander gedeelte dier zelfde vulmassa werd met behulp van warm water zeer langzaam afgekoeld tot op eene temperatuur van 50°, waarop de massa gedurende 10 dagen werd gehouden en daarna verder afgekoeld tot op eene eindtemperatuur van 35° C., waarbij de massa gezakt werd. Doordat de massa toen nog niet volkomen was afgekoeld stroopte zij veel vlugger uit, het verkregen rendement was ruim 4 maal zoo groot en de verkregen suiker, van een zeer regelmatig en grof grein, polariseerde 74,6. Het goede resultaat door deze werkwijze verkregen is aanleiding, dat in den aanstaanden maaltijd de proeven in het groot worden voortgezet en kan ik heeren suikerfabrikanten aanraden op hunne fabrieken eveneens dergelijke proeven, die niets kosten, te nemen. Te meer nog is het mijns inziens nuttig hierop de aandacht te vestigen, omdat het waarschijnlijk in de toekomst zal blijken, dat wij bij de uitputting der stropen voor de hoofdsuïkerwinning een zekere grens niet zullen kunnen overschrijden, zonder gevaar voor de qualiteit der suiker, terwijl dan door eene betere verwerking van het weinige naprodukt de mindere opbrengst aan hoofdsuiker grootendeels gecompenseerd kan worden.

Eene open vraag blijft nog altijd de quaestie of door de toepassing der dubbele nakristallisatie het totale rendement aan suiker per 100 riet noemenswaardig vermeerdert enkel en alleen als gevolg dezer werkwijze. Zeker is het, en ik kan dit bewijzen uit de vele gegevens, welke mij werden verstrekt, dat de invoering der werkwijze op vele fabrieken *indirect* een zeer gunstigen invloed op het rendement per 100 riet heeft gehad, omdat tegelijkertijd de fabrikanten er toe overgingen een betere contróle uit te oefenen over het geheele fabrikaat.

Eene moeilijke en in vele gevallen niet uit te maken quaestie zal het wel altijd blijven om nauwkeurig op te geven, welk gedeelte van het meerdere rendement enkel en alleen op rekening der dubbele nakristallisatie gesteld moet worden. Alleen vergelijkende proeven op groote schaal op dezelfde fabriek en in den zelfden

maaltijd genomen zouden hieromtrent uitsluitsel kunnen geven. Ten einde alle andere invloeden op het rendement per 100 riet te ontwijken, zouden wij dan voor eene vergelijking der beide werkwijzen van de in het diksap aanwezige winbare suiker, als basis der berekening moeten uitgaan. Absoluut nauwkeurig zou ook dit niet zijn, om reden de bepaling der winbare suiker niet op theorie maar op waarnemingen uit de practijk berust en deze zijn lang niet overal dezelfde. Er zijn fabrikanten die zeker gaarne dergelijke vergelijkende proeven zouden willen nemen, doch hiertoe echter door de verandering der fabrieksinstallatie niet meer in de gelegenheid zijn.

Maar al is het ook niet mogelijk met cijfers het meerdere rendement per 100 riet op te geven, dat door de toepassing der dubbele nakristallisatie wordt verkregen, zoo meen ik toch, dat die meerdere suikerwinning op vele fabrieken wel degelijk van beteekenis moet zijn, wanneer wij rekening houden met de verliezen van verschillenden aard, die op de eene fabriek meer dan op andere aan de verwerking der naproducten verbonden zijn. De heer PRINSEN GEERLIGS toonde op het vorige congres in zijne verhandeling over onbekende fabrikatieverliezen aan, dat de verliezen bij de afwerking der naprodukten zeer groot moeten zijn tengevolge van inversie en suikerontleding. De heer WEIJER (Remboen) deelt mij mede, dat op zijne fabriek sedert de toepassing der dubbele nakristallisatie $^1/_2$ % suiker per 100 riet meer werd verkregen met minder goede sappen dan vroeger, hetgeen door hem wordt toegeschreven aan de mindere verliezen in de naprodukten, welke vóór de aanschaffing der koeltroggen zeer groot waren.

Waar de werkwijze onder zulke gunstige omstandigheden toepassing vond, dat in ééne bewerking hoofdsuiker en onverwerkbare stroop is verkregen, werd ook dat gedeelte der saccharose, hetwelk vroeger door chemische of mechanische invloeden verloren ging, in den vorm van de meest prijswaardige ruwe suiker gewonnen en dat kan niet onbeduidend zijn. De meeste fabrikanten, welke mij omtrent deze aangelegenheid gegevens verstrekten, hadden ook eene meer of minder groote rendementstoename per 100 riet op hunne fabrieken geconstateerd.

Die betere resultaten werden evenwel dikwijls door andere omstandigheden geïnfluenceerd, zoodat die cijfers geen juist inzicht in deze quaestie kunnen geven en heb ik daarom van de publiceering ervan afgezien.

Het al of niet installeeren van koeltroggen enkel en alleen afhankelijk te stellen van de vraag of men met behulp van die toestellen een meerdere opbrengst aan suiker per 100 riet zal verkrijgen, lijkt mij niet erg gemotiveerd, want afgezien van die meerdere opbrengst heeft de toepassing der dubbele nakristallisatie in alle andere opzichten zooveel op de oude werkwijze voor, dat de geldelijke offers besteed aan de aanschaffing eener dergelijke installatie ruimschoots worden vergoed door het feit, dat de nieuwe werkwijze ons in staat stelt, alle of nagenoeg alle kristalliseerbare suiker in éene bewerking in den kortst mogelijken tijd en met de minste onkosten in den vorm van de meest prijswaardige ruwe suiker te winnen.

Tot zoover met mijne verhandeling gekomen blijft nog een enkel gewichtig punt ter bespreking over, dit betreft nl. de quaestie, die thans op den voorgrond treedt, dat de suikers verkregen met de z. g. kristallisatie in beweging meer dan andere aan achteruitgang in qualiteit, d. i. in polarisatie, onderhevig zouden zijn. Ik moet al dadelijk beginnen met te verklaren, dat mijne mededeelingen omtrent dit punt niet anders dan zeer onvolledig kunnen zijn en dat ik deze aangelegenheid alléen bespreek in de hoop, dat die heeren, die beter dan ik in de gelegenheid waren hieromtrent gegevens te verzamelen en onderzoekingen te doen, daarvan op deze vergadering zoowel in het belang van fabrikanten als van koopers mededeeling zullen doen.

Reeds op het eerste congres berichtte Dr. WINTER, dat bij eene proef, waarbij in éene operatie muscovado en melasse werd verkregen, de suiker alhoewel aanvankelijk bevredigend polariseerende, schrikbarend achteruitging. Op het congres te Djokdja deelde hij verder nog mede, dat uit zijne proeven niet met zekerheid blijkt, dat dergelijke suikers aan spoediger achteruitgang onderhevig zijn; voorloopig zeide spreker „is het alleen duidelijk, dat de achteruitgang des te sterker is hoe lager de zuiverheid van de zich om de kristallen bevindende moederloog was.” De quaestie omtrent den achteruitgang in polarisatie als gevolg van eene ver gedreven uitputting der stropen werd voor zoover mij bekend is, verder in geen enkel tijdschrift besproken. Ook zijn de gegevens, welke mij hierover door de heeren suikerfabrikanten zijn verstrekt, zeer onvolledig; zij komen in 't kort hierop neer, dat op fabrieken, welke de uitputting der stropen om verschillende redenen niet ver konden doorvoeren d. w. z.

tot eene gemiddelde zuiverheid der afloopstroop van 45 tot 50, de vermindering in polarisatie tijdens het transport of het opslaan niet meer bedroeg dan bij de oude werkwijze.

Op sommige fabrieken echter, waar gedurende geruimen tijd afloopstropen van zeer lage zuiverheid (32 tot 35) waren verkregen. was een belangrijke achteruitgang in polarisatie geconstateerd, in eenige gevallen zelfs meer dan een graad binnen 2 etmalen, maar het verband tusschen achteruitgang in polarisatie en afloopstroop was nooit nauwkeurig nagegaan. Alleen van de suikers verkregen op de fabriek Wonoredjo, ben ik in de gelegenheid omtrent dit punt eenige mededeelingen te doen. Van 79 transporten muscovado was de polarisatie volgens bevinding op de fabriek en van koopers te Soerabaia als volgt:

13 transporten pol. te Soerabaia 0,1 tot 0,2 hooger of lager dan op de fabriek

52 » geen verschil,

14 » pol. te Soerabaia 0,2 tot 0,7 lager dan op de fabriek.

De transporten bleven gewoonlijk 14 uren onderweg, de monsters werden te Pasoeroean gestoken en voor onderzoek naar Soerabaia opgezonden. De verschillen van 0,1 tot 0,2 hooger of lager kwamen uitsluitend voor in het begin van den maaltijd en moeten geweten worden aan onnauwkeurigheden bij het monstersteken of uitvoeren der analyse.

Er volgden toen 52 transporten, waarvan de polarisaties te Soerabaia en op de fabriek volkomen overeenstemden; de afloopstroop was gedurende dien tijd gemiddeld 43,5 en daalde nooit beneden 40. Deze toestand duurde voort tot omstreeks 13 Augustus, toen er een begin gemaakt werd met het vermalen van Fidsjie-koening, en de sappen met den dag slechter werden. De hoeveelheid bijtrekstroop werd daarom voortdurend verminderd. De afloopstropen daalden tot ver beneden 40 zuiverheid en tegelijk hiermede had achteruitgang in polarisatie van afgeleverde suiker plaats. Deze hield evenwel geen gelijken tred met de afname van het quotiënt der stropen. Doordat de afloopstroop van ieder kooksel afzonderlijk onderzocht werd, ben ik in de gelegenheid eenigszins nauwkeurig de samenstelling der stroop behoorende bij ieder transport op te geven.

In nevenstaande tabel is het resultaat der onderzoekingen aangegeven.

Datum van aflevering.	Polarisatie op de fabriek.	Polarisatie te Soerabaia.	Verschil.	Z. Q. der afloop-stroop.
15 Augs.	97,1	96,7	— 0,4	39,1
16 »	97,0	96,6	— 0,4	39,7
17 »	97,0	96,3	— 0,7	39,2
18 »	97,1	96,6	— 0,5	39,3
19 »	97,1	96,5	— 0,6	38,8
20 »	96,8	96,3	— 0,5	38,5
22 »	96,5	96,3	— 0,2	38,6
23 »	96,8	96,2	— 0,6	38,0
24 »	96,7	96,3	— 0,4	38,1
25 »	96,7	96,3	— 0,4	37,9
26 »	96,9	96,6	— 0,3	37,8
27 »	97,0	96,5	— 0,5	36,7
28 »	96,3	95,8	— 0,5	35,1
30 »	96,1	95,9	— 0,2	35,1

Het gaat zeker niet aan deze vermindering in polarisatie toe te schrijven aan fouten bij het monstersteken of bij de uitvoering der analyse, wanneer men weet, dat te voren een zeer groot aantal transporten steeds gelijke uitkomsten gaf. Evenmin kan het aantrekken van vocht tijdens het transport hiervan de oorzaak zijn, want die afleveringen hadden plaats in een tijd, dat er sedert lang geen regen was gevallen. In de maand Mei toen de fabriek reeds met malen begonnen was, vielen in 13 dagen nog 229 m.M. regen, maar van den invloed hiervan op de afgeleverde suiker was, althans wat de vermindering der polarisatie tijdens het transport betreft, niets te bespeuren. Indien aantrekken van vocht de oorzaak van de lagere polarisatie was geweest, dan zou het gewicht der afgeleverde suiker zijn toegenomen en had dit meerdere gewicht op eene hoeveelheid van ruim 600 pikols per transport zeker eenige pikols moeten bedragen om daardoor een achteruitgang in polarisatie van 0,5 te verklaren; eene dergelijke gewichtstoename werd echter nooit geconstateerd. Het feit, dat de polarisatieverschillen samenvielen met het verwerken van slechte sappen (de zuiverheid van het diksap was gedurende dien tijd niet hooger dan 78 en 79) geeft zeker wel recht tot de veron-

derstelling, dat de oorzaak in de qualiteit der verkregen suiker zelf gezocht moet worden. De lage zuiverheid der tjing had ook een afloopstroop van lage zuiverheid tengevolge en bij de stropen, zooals die in de tabel zijn aangegeven, was de hoeveelheid nietsuiker in een veel grooter percentage aanwezig dan de suiker; hetzelfde was dus ook het geval met het strooplaagje, dat bij de bereiding van muscovado nog om de kristallen aanwezig was. Of nu tengevolge van die minder gunstige verhouding tusschen suiker en nietsuiker in die strooplaag, de gelegenheid tot inversie door de aanwezigheid van organische zuren, zouten, of eenig ferment zooveel gunstiger wordt, dat wij hierdoor de polarisatievermindering van die suikers zouden kunnen verklaren, kan ik niet beoordeelen, omdat ik daarover geen onderzoekingen heb uitgevoerd. Pogingen om door alkalisch te werken verbetering aan te brengen, waardoor dus de inverteerende werking van zuren zou kunnen worden opgeheven, hebben tot geen resultaat geleid, d. w. z. dat met alkalsche stropen de achteruitgang even goed bleef bestaan als met neutrale.

Er is echter eene omstandigheid, waardoor de achteruitgang in polarisatie, al kan ik dit ook niet met cijfers bewijzen, misschien verklaard kan worden. Door het sterke indikken van de hoofdsuikervulmassa met slechte stroop zal niet alleen suiker, maar ook nietsuiker in den vorm van organische of anorganische zouten worden afgescheiden, omdat de hoeveelheid water om die stoffen in oplossing te houden, door de voortgezette concentratie te gering wordt. Deze verbindingen worden dan gedeeltelijk in de suikerkristallen opgesloten en zijn oorzaak van het verkrijgen van aschrijke suikers. Doordat sommige van die zouten inverteerende eigenschappen hebben, kan een gedeelte der saccharose van de suikerkristallen ontleed worden, en zal die ontleding, of wat op het zelfde neerkomt de achteruitgang in polarisatie, voortduren tot dat het gevormde glucosezout verzadigd is.

Indien deze hypothese zou blijken juist te zijn, wordt de achteruitgang in polarisatie dus afhankelijk van den aard en van de hoeveelheid der zouten, welke in de suikerkristallen aanwezig zijn.

De quaestie omtrent den achteruitgang in qualiteit der suikers als gevolg der nieuwe werkwijze, is thans het voornaamste punt in de suikerfabrikatie dat dringend oplossing verlangt en wanneer door verder grondig onderzoek onbetwijfelbaar wordt vastgesteld, dat de vermindering in polarisatie afhankelijk is van den graad van uitputting der stropen, dan is dit zeker eene ernstige schaduwzijde van het procédé.

In dit geval is het in de eerste plaats noodig de oorzaak der saccharose-ontleding door die zeer onzuivere stropen te leeren kennen

om daarna het middel te zoeken, dat het gebrek zal kunnen opheffen. Zoolang geen afdoend middel ter verbetering wordt gevonden zal het misschien raadzaam zijn een deel van het effect der werkwijze (bij voorkeur de nakristallisatie in de pan) op te offeren, om te voorkomen dat de goede reputatie der Javasuiker op de wereldmarkt nog verder schade lijdt, hetgeen zeker meer ten nadeele van den fabrikant dan van den kooper zoude zijn.

Aan het einde dezer verhandeling gekomen, erken ik gaarne, dat bij de bespreking van dit onderwerp wellicht nog belangrijke punten door mij over 't hoofd zijn gezien, terwijl misschien andere eene meer uitvoerige behandeling hadden verdiend maar dan hoop ik, dat de discussies die leemten zullen aanvullen, waardoor dan het doel waarmede deze verhandeling is uitgeschreven, beter bereikt zal worden.

Voorzitter. Alvorens de discussies te openen over de verhandeling van den heer SAX, wenschte ik den heer PRINSEN GEERLIGS uit te noodigen zijne voordracht over hetzelfde onderwerp te houden, om daarna de discussies over de beide voordrachten tegelijk te kunnen voeren.

VI

RESULTATEN VERKREGEN MET DE KRISTALLISATIE IN BEWEGING EN DE NIEUWERE WIJZEN VAN KOKEN.

Het is van algemeene bekendheid, dat het succes, verkregen met het intrekken van stropen bij de hoofdsuikerkooksels, vooral als dit gecombineerd werd met kristallisatie in beweging, de vulmassaverwerking op Java gerevolutioneerd heeft. Steeds gaan meer en meer fabrieken tot deze werkwijze over en bij de daarvoor vereischte veranderingen der installatie doen zich vele vragen voor, hoofdzakelijk wat betreft de capaciteit der pannen, der koeltroggen, den vorm van laatstgenoemde, enz.

De meeste dier vragen kunnen eerst dan worden beantwoord, wanneer men zich rekenschap geeft van hetgeen er eigenlijk bij die werkwijze geschiedt en waar het werk verricht wordt, in de kookpan, in de kristallisoirs of in beide.

Ten einde deze zaak na te gaan werden er onder mijne leiding door den heer O. LOHMANN in eene fabriek, die eene ruime vacuümcapaciteit en 5 V-vormige open koeltroggen van 9 M^3, nuttigen inhoud bezit, eenige kookproeven genomen.

Diksap met eene densiteit varieerende tusschen 40 en 50° Brix

werd in de kookpan getrokken, daarvan op de gewone manier een kooksel gemaakt, dat de pan slechts ten deele vulde en tot ongeveer 90° Brix geconcentreerd.

Vervolgens trok men verdunde, warme afloopstroop in, kookte daarmede door even alsof men diksap kookte, concentreerde tot ongeveer 94° Brix en liet in de koelers af.

Om den voortgang der kristallisatie te onderzoeken werd er van tijd tot tijd uit den koeler eene hoeveelheid van den inhoud genomen, in een grooten trechter van centrifugegaas gebracht en de doorloopende stroop onderzocht.

Deze filtratie ging zoo snel, dat er binnen enkele minuten genoeg stroop was verkregen voor de analyse, waardoor het, gelijk ook uit opzettelijk genomen proeven bleek, niet noodig was de filtratie in eene speciaal op temperatuur gebrachte omgeving te doen plaats hebben.

Van die stroop werden Brix, polarisatie en zuiverheidscoëfficiënt bepaald, terwijl op het oogenblik der monsterneming de temperatuur opgenomen werd.

De Brix werd bepaald door 50 Gram der stroop met 50 Gram water te verdunnen en van dit mengsel met den picnometer het soortelijk gewicht te bepalen, waarna men in de tabellen de daarmede overeenkomstige Brix opzocht, die dan met 2 vermenigvuldigd werd. Van die zelfde verdunde vloeistof werden 52,096 Gr. afgewogen, in een 100 c. M³. kolfje gebracht, in elk geval geklaard met die zelfde hoeveelheid loodazijn, die bij een voorproef bleek voldoende te zijn om de donkerste stroop te klaren, aangevuld, gefiltreerd en gepolariseerd.

De uitkomsten der onderzoekingen vindt men hierachter, waaruit de volgende conclusiën kunnen worden afgeleid.

Wanneer men in de pan langzaam genoeg en geconcentreerd genoeg kan koken, dan is daar de nakristallisatie reeds grootendeels afgeloopen en de hoeveelheid suiker, die de stroop nog in de koelers afzet, is zeer gering.

Heeft men daarentegen geene gelegenheid geconcentreerd te koken door te weinig vacuümruimte, zoodat men de kooksels vlug en in niet hoog geconcentreerden toestand moet aflaten om de pan weer vrij te krijgen, dan is de nakristallisatie in de koelers grooter dan bij geconcentreerd koken (7e proef).

Bij langer roeren en lang afkoelen is de uitkristallisatie grooter dan bij kort roeren; wil men dus alle kristalliseerbare suiker in ééne bewerking winnen, dan mag men geene gelegenheid laten voorbijgaan nog suiker te doen kristalliseeren en zal dus door eene

ruime koeltroggencapaciteit lang moeten roeren om ook die laatste kristalliseerende suiker nog te verkrijgen.

Is men daarentegen tevreden met eene afloopstroop van 40—45 zuiverheid, waaruit nog zaksuiker kan worden verkregen, dan is lang roeren en eene groote koelruimte niet noodig, daar men ditzelfde resultaat ook krijgen kan door een weinigje meer stroop in te trekken en geconcentreerd te koken.

Heeft men dus kookcapaciteit genoeg, dan kan de eigenlijke kristallisatie reeds nagenoeg geheel in de pan afgeloopen zijn en de roertrommels hebben alleen de taak de massa in beweging te houden totdat zij gecentrifugeerd kan worden. Deze voortdurende beweging is zeer noodig, want de stroop gaat steeds voort geringe hoeveelheden suiker af te scheiden, die, wanneer zij in rust bleef, uit de zoo onzuivere moederloog in zeer fijne kristalletjes zou aanschieten, die de massa kleverig maken en het centrifugeeren zeer belemmeren.

Gelijk reeds herhaaldelijk aangetoond is heeft men, wanneer men die massa in beweging houdt, daarvoor geen vrees te koesteren, maar wanneer deze beweging alleen dient om deze vorming van fijne kristalletjes te voorkomen is het ook niet noodig de trommels uren te doen draaien en kan men zoo spoedig als men wil reeds centrifugeeren.

Wil men dus muscovado en zaksuiker maken, dan zal dit bij de steeds noodige ruime vacuümcapaciteit geene groote koelerruimte vereischen, die ook weer wel noodig is, wanneer men in ééne bewerking de kooksels in suiker en melasse hoopt te scheiden.

Nu is het de vraag, die op het oogenblik zeer actueel is, of de suiker, verkregen door nakristallisatie in de pan van dezelfde qualiteit en duurzaamheid is als de alleen met koeltroggen verkregene of de op de gewone manier uit diksap en smeltsuiker bereide.

De proeven door WINTER*) op het vorige congres over den achteruitgang van suiker bij het bewaren medegedeeld, gaven aan, dat de alleen met nakristallisatie in de pan verkregen suikers niet zoo sterk achteruitgingen als de met dubbele nakristallisatie in pan en koeler bereide en ook niet zoo sterk als de op de gewone wijze zonder stroopintrekking verkregene.

Nu zijn wel is waar de genoemde proeven te gering in aantal en onder te zeer in afwijking van de in de practijk voorkomende omstandigheden genomen, om reeds daarop eene conclusie te kunnen bouwen, maar zij toonen in ieder geval aan, dat er zeker geene overwegende redenen kunnen bestaan om bij eene goede behandeling de met

*) Handelingen 2e. Congres, pag. 92.

stroop bijtrekking gewonnen muscovado's meer dan andere suikers van dezelfde samenstelling van grootere veranderlijkheid te verdenken.

Ook de netto analyse dier suiker wijkt niet af van die der op gewone wijze bereide, gelijk mij een aantal analyses leerde. waarom er eenige met eene zelfde polarisatie ter vergelijking achter zijn aangegeven. Dit zou dan ook zeer te verwonderen zijn!

Er bestaan voorbeelden genoeg van diksappen, die zonder eenige stroopbijtrekking ten slotte eene masse-cuite vormen, bestaande uit suikerkristallen en een moederloog van 40 à 45 zuiverheid [1]). In dit geval, dat zich reeds zoo lang als de rietsuikerindustrie bestaat moet hebben voorgedaan, hadden de suikerkristallen zich op het laatst der bewerking verrijkt ten koste eener stroop, die denzelfden zuiverheidsgraad had als nu met stroopbijtrekking bij zuiverder diksapvulmassa's verkregen wordt, zoodat in beide gevallen de zaak gelijk is, behalve dat in het laatste geval het oorspronkelijke grein gewoon ijk beter is. Nu is het zeer slecht aan te nemen, dat er in het eerste geval goed blijvende suiker zou ontstaan en nu plotseling die zelfde bewerking aan bederf onderhevige suiker zou opleveren.

Volgens mijne meening is het niet zoozeer de veranderde werkwijze, die de verminderde qualiteit der muscovado heeft teweeggebracht, maar wel het streven van velen om een zoo hoog mogelijk rendement aan product uit de kooksels te verkrijgen, waarbij dan de laagwaardige stroop niet zoo goed werd weggewasschen als dit vroeger bij het centrifugeeren van kooksels van slechte sappen geschiedde.

Wanneer men slechts terug wilde komen van het opdrijven van het zoogenaamde centrifugerendement, dan zou het zeer goed mogelijk zijn met al de methoden van stroopbijtrekken, zoo die goed worden toegepast, goede en goedblijvende suiker af te leveren.

Eene andere toepassing der kristallisatie in beweging is die op de naproducten. Volgens een artikel in de Deutsche Zuckerindustrie [2]) is deze werkwijze het eerst in het groot in de Wester Suikerraffinaderij te Amsterdam, maar nu ook sedert een jaar op de fabriek Kadhipaten in Cheribon, toegepast.

De eerste stroop, die eene met de vroeger overal gebruikelijke overeenkomende zuiverheid van 65 en 67 bezit, wordt verdund en in eene met een roertoestel voorziene groote vacuümpan op grein gekookt, geconcentreerd en in apparaten van Huch afgelaten. Deze worden gedurende eenige dagen een paar keer per etmaal gedurende eenige uren gedraaid en daarna wordt gecentrifugeerd.

[1]) Archief 1895, 304, 305.
[2]) O. MITTELSTAEDT. Deutsche Zuckerindustrie 1898, 851.

Waar men voorheen verscheidene malen moesten koken, gedurende geruimen tijd kristalliseeren en centrifugeeren, eer men het lage peil der afloopstroop heeft bereikt, dat het verdere verkrijgen van suiker verbiedt, zoo verkrijgt men dat minimum tegenwoordig in ééne bewerking binnen den tijd van enkele dagen.

Het verloop der kristallisatie ziet men uit de achterstaande tabellen van cijfers, die ik aan den administrateur, den heer DE VOOGT, te danken heb.

In deze gevallen, waar het geheele kooksel uit eene laagwaardige grondstof verkregen is, is de totale hoeveelheid niet-suiker grooter dan wanneer men eerst met diksap kookt en later stroop bijtrekt. Om die reden is de viscositeit grooter en kan men practisch niet zoover indampen dan wanneer men muscovado maakt

Verder is door de grootere viscositeit de snelheid der uitkristallisatie kleiner, waardoor de stroop met een grooten oververzadigingscoëfficiënt in de koelers komt en eerst bij lang roeren eene groote ontsuikering plaats heeft.

De met kristallisatie in beweging van naproducten verkregen resultaten zijn, wat den gang der uitkristallisatie aangaat, dus in volkomen harmonie met die, welke met de kristallisatie in beweging van het hoofdproduct zijn geconstateerd.

Een hoofdvereischte voor deze werkwijze is, dat men voor het greinvormen beschikken moet over stropen die eene greinvorming toelaten, dan kan men later, als er reeds grein ontstaan is, stropen van mindere zuiverheid bijtrekken.

Fabrieken, welke witte suiker maken, zullen zonder bezwaar zulke stropen krijgen, zoodat voor deze de kristallisatie in beweging van naproducten van meer belang zal zijn dan die voor het hoofdproduct, dat allicht kans heeft daardoor eene geelachtige tint aan te nemen.

PROEFNEMINGEN MET KRISTALLISATIE IN BEWEGING VAN HOOFDSUIKER.

1e. PROEF.

In eene pan van 10 M³. inhoud werd diksap getrokken van eene samenstelling: Br. 45,58, pol. 39,2, R. Q. 86,0 en daarvan op de gewone wijze vulmassa gekookt, die de pan voor $^3/_5$ vulde en een Brix van ongeveer 90° vertoonde. Vervolgens werd de pan vol gegekookt door er bij kleine hoeveelheden verdunde afloopstroop bij te trekken van eene zuiverheid van 41,4 en daarmede in te koken, totdat het mengsel eene samenstelling had van Brix 94,44, pol. 65,2, R. Q. 69,04 Dit werd in roertrommels afgelaten, 12 uren geroerd en daarna gecentrifugeerd, terwijl er per centrifuge 1,2 L. dekwater gebruikt werd.

Van tijd tot tijd werd de stroop, die de kristallen omringde, onderzocht met dit gevolg:

Tijd van monsterneming.	Temperatuur.	Brix.	Pol.	R. Q.
Na 1 uur	66	89,46	36,2	40,46
» 2 »	65,5	89,96	36,6	40,68
» 3 »	64,5	89,76	35,9	40,00
» 5 »	62,5	88,88	34,8	39,20
» 6½ »	61,5	89,00	34,9	39,30
» 8½ »	60	90,00	34,5	38,30
» 12 »	56,5	89,68	33,2	36,97
Gecentrif. stroop.		83,16	34,6	41,60

De afloopstroop der centrifuges had hier dus dezelfde zuiverheid als de ingetrokken mengstroop.

De polarisatie der suiker was 97,0, terwijl de gemiddelde polarisatie der bij deze proeven verkregen suiker 96,9 bedroeg.

2e. Proef.

Hierbij was de samenstelling van diksap en mengstroop ongeveer dezelfde als in de eerste proef, doch de hoeveelheid masse-cuite uit diksap werd iets grooter genomen nl. tot $^2/_3$ van den inhoud.

Samenstelling diksap: Br: 45,78. pol. 40,0 R. Q. 87,3.

Zuiverheid intrekstroop: R. Q. 41,0.

Samenstelling gem. masse-cuite: Br. 94,58, pol. 67,2. R.Q. 71,5.

Den gang der uitkristallisatie na het verlaten der pan ziet men uit de volgende tabel.

Tijd van monsterneming.	Temperatuur.	Brix.	Pol.	R. Q.
Bij het vallen.	64,5	91,43	39,4	43,09
Na 1 uur.	64,5	91,43	39,4	43,09
» 3 »	63	90,91	39,0	42,90
» 4 »	63	91,06	38,8	42,69
» 5 »	62	91,06	38,5	42,28
» 7 »	61,5	90,96	37,9	41,66
» 8 »	61	91,20	37,8	41 44
» 9 »	60	91,20	37,8	41,44
» 10 »	59	91,16	37,6	41,24

Tijd van monsterneming.	Temperatuur.	Brix.	Pol.	R. Q.
Na 11 uur.	58	90,96	37,6	41,34
» 12 »	58	91,30	37,5	41,10
» 13 »	57	91,24	37,5	41,10
» 14 »	56	90,66	37,4	41,25
» 15 »	56	91,30	37,3	40,85
Gecentrif. stroop.	niet onderzocht			

De afloopstroop werd niet onderzocht, daar de massa voor het centrifugeeren nog met andere stroop werd gemengd, daar zij anders te dikvloeibaar was.

3e. PROEF.

De samenstelling van het diksap was ongeveer dezelfde als bij de vorige proeven, maar de zuiverheid der intrekstroop was lager. De hoeveelheid masse-cuite uit diksap was wederom $^2/_3$ van den paninhoud.

Samenstelling diksap: Br. 43,08, pol. 37,6, R. Q. 86,5.
Zuiverheid intrekstroop: R. Q. 38,0.
Samenstelling gem. masse-cuite: Br. 94,36, pol. 66,6, R. Q. 70,59.

Tijd van monsterneming.	Temperatuur.	Brix.	Pol.	R. Q.
Na $^1/_2$ uur.	64	90,8	41,2	45,37
» 1 »	64	90,48	40,6	44,87
» $1^1/_2$ »	64	89,96	40,2	44,7
» $3^1/_2$ »	62	89,5	39,6	44,24
» $4^1/_2$ »	62	89,2	39,0	43 77
» $5^1/_2$ »	61	90,66	39,0	43,0
» $7^1/_2$ »	59,5	90,26	38,3	42,43
» $9^1/_2$ »	58,5	90,56	38,4	42,42
» 11 »	56	90,66	38,1	42,25
» 12 »	56	89,06	36,8	41,32

De afgecentrifugeerde stroop, die met dekwater was verdund had eene analyse: Br. 86,96, pol. 38, R.Q. 43,7, dus aanmerkelijk hooger dan de voor het intrekken gebezigde stroop.

4e PROEF.

De zuiverheid van het diksap en van de intrekstroop waren beide hooger, de verhouding was weer $^2/_3$ diksapvulmassa $^1/_3$ stroopvulmassa.

Samenstelling diksap: Brix 43,48, pol. 39,0 R. Q. 89,7.

Zuiverheid stroop: R. Q. 43,0.

Samenstelling gem. masse-cuite: Brix 93,74, pol. 68,8, R. Q. 73,39.

De analyse der tusschen de kristallen voorhanden stroop was op verschillende tijdstippen de volgende:

Tijd van monsterneming.	Temperatuur.	Brix.	Pol	R. Q.
Na $^1/_2$ uur.	66	90,96	45,4	49,9
» 2 »	65,5	90,36	45,0	49,8
» 4 »	63	89,96	44,4	49,36
» 6 »	62,5	90,0	44,2	49,11
» 8 »	61,5	90,0	44,0	48,88
» 10 »	60	90,0	43,7	48,55
» 12 »	58	90,0	43,6	48,44
» 14 »	56	90,0	43,6	48,44

5e PROEF.

De zuiverheid van het diksap was wederom lager, die van de stroop ongeveer even hoog als bij de vorige proef. De verhouding was nu ongeveer 70 % diksapvulmassa en 30 % stroopvulmassa.

Samenstelling diksap: Brix 41,83, pol. 36,13, R. Q. 86,3.

Zuiverheid stroop: R. Q. 42,75.

Samenstelling gem: m. c.: Brix 93,96. pol. 68,4, R. Q. 72,8.

Tijd van monsterneming.	Temperatuur.	Brix.	Pol.	R. Q.
Na 1 uur.	65	90.36	40.1	44,3
» 3 »	63	90,0	39,4	43 76
» 5 »	61	89.76	39,0	43,4
» 7 »	60.5	89.62	38,6	43,0
» 9 »	59.5	89.76	38,2	42,57
» 11 »	58	89,76	38.0	42,33
» 13 »	57	89,84	37,6	41.85
» 15 »	56	90.0	37,7	41,89
» 17 »	56	90.0	37,2	41,33

6e Proef.

De zuiverheid van het diksap was wederom evenals bij de eerste proeven, die der stroop was hooger. Ruim 70% van den paninhoud werd met diksapvulmassa gevuld, 30% met stroopvulmassa.

Samenstelling diksap :	Brix	41,68	pol.	36,0	R. Q.	86,5.
» stroop	»	64,96	»	28.5	»	43,87.
» gem. m. c. :	»	94,58	»	70.4	»	74,4.

Er werd 14 uur geroerd en de analyse der van tijd tot tijd tusschen de kristallen voorhanden stroop was:

Tijd van monsterneming.	Temperatuur	Brix	Pol.	R Q.
Onder het vallen.	65,5	92,16	50,6	54,9
Na 1 uur.	65,5	92,24	50,2	54.4
» 2 »	64	92,06	50,0	54,3
» 3 »	63	91,64	49,8	54,3
» 4 »	62.5	91,64	49.8	54,3
» 5 »	61,5	91,64	49.8	54,3
» 6 »	61	91,64	49,8	54,3
» 7 »	60	91.64	49,6	54,1
» 8 »	59.5	91.64	49,4	53,9
» 9 »	59	91,82	49.4	53,8
» 10 »	57	91.82	49,4	53,8
» 11 »	56,5	91.64	49,0	53.47
» 14 »	54	91.66	48,6	53,0

7e. PROEF.

Diksap van een iets grooter zuiverheidsquotiënt als bij de vorige proef werd tot eene vulmassa van 90 Brix gekookt. die 70% van den inhoud der pan vulde. daarbij werd stroop van vrij hooge zuiverheid getrokken en jong gekookt.

Samenstelling diksap: Brix 49,30, pol. 43,6, R. Q. 88.4.
» stroop: » 71,96 » 33 » 45,8.
» gem. m. c.: » 91,32 » 68,4 » 74,9.

20 minuten voor het neerlaten werd een proefje van de gemengde masse-cuite door een trechter van centrifugegaas gefiltreerd; de analyse der doorloopende stroop was: Brix. 82,36, pol. 48,6, R. Q. 59. De masse-cuite werd tot een Brix van 91,32 gekookt, in de roerbakken afgelaten en daar 26 uren geroerd.

Tijd van monsterneming.	Temperatuur.	Brix.	Pol.	R. Q.
Bij het vallen.	69	87,76	43,0	49,0
Na 2 uur.	67.5	87.6	41,6	47,49
» 4 »	66	87,3	41,0	46,97
» 6 »	64	87,96	40,2	45,0
» 8 »	62.5	87.62	39,9	45,5
» 12 »	60	87,62	38,8	44,28
» 16 »	57	87,62	38.2	43,6
» 20 »	54,5	86,9	37,2	42,8
» 24 »	52	87,76	37,0	42,17
» 26 »	51,5	87.76	36,6	41,7
Afgecentrif. stroop.	—	83,56	36,4	43,58

Bij een paar proeven, waar de samenstelling der gemengde masse-cuite respectievelijk

Br. 94,0 pol. 68,65 R. Q. 73 en
» 93,26 » 68.9 » 73,89 bedroeg, was de samenstelling der stroop bij het vallen respectievelijk:

Br. 91.16 pol. 42,2 R. Q. 46,2 en
» 88,41 » 41.0 » 46,37 en na 12 uren
Br. 90,59 pol. 40,0 R. Q. 44,5 en
» 88,26 » 39,5 » 44,75

PROEVEN MET KRISTALLISATIE IN BEWEGING VAN STROOPSUIKER.

1e. PROEF.

1e Stroop van 66.66 R. Q. werd op grein gekookt, zeer oud gekookt en in de koelers afgelaten, na 2 X 24 uur werd de massecuite gecentrifugeerd.

De analyse van het kooksel was Br. 96, pol. 64, Gl. 11,11. R. Q. 66,66, die der tusschen de kistallen aanwezige stroop:

Tijdstip van monsterneming.	Temperatuur.	Brix.	Pol.	Gluc.	R. Q.
Bij het vallen.	73	93.2	40,0	18,18	42,91
Na 12 uur.	63,5	91.9	35,6	19,22	38,73
» 48 »	51	91,4	32,8	20,16	35,88
Afgecentrif. stroop.	—	85,8	33,6	19,37	39,16

Daar de masse-cuite te stijf was en veel water vereischte tot dekking werd zij een volgenden keer minder geconcentreerd.

2e. PROEF.

1e Stroop van 67.25 werd op grein gekookt en in koeltrommels afgelaten, waar zij 84 uur bleef.

Tijdstip van monsterneming.	Temperatuur.	Brix.	Pol.	Gluc.	R. Q.
Bij het vallen.	72	88.4	48,6	14,04	54.97
Na 12 uur.	64	86,4	43,2	15,47	50,00
» 36 »	53	85,9	41,2	16,18	47,84
» 60 »	46	85,0	39,2	17.0	46,11
» 84 »	41	84.5	37,8	17,60	44.73
Afgecentrif. stroop.	—	85,7	38,6	17,18	45,04

De analyse der vulmassa was geweest:

Brix 91,3, pol. 61,4, gluc. 10,84. R. Q. 67,25.

3e. PROEF.

Deze werd onder nagenoeg gelijke omstandigheden genomen, doch het roeren langer voortgezet.

Samenstelling vulmassa: Brix 92,6, pol. 59,2, glucose 12,25, R. Q. 63,93.

Tijdstip van monsterneming.	Temperatuur.	Brix.	Pol.	Gluc.	R. Q.
Bij het vallen.	72	91,3	45,0	16,12	49,28
Na 24 uur.	60	89,7	36,8	18,31	41,02
» 48 »	51	88,9	34,0	19,22	38,24
» 72 »	44	88,6	32,8	20,83	37,02
» 96 »	39,5	88,3	31,2	21,27	35,33
Gecentr. stroop.	—	87,4	34,0	19,84	38,90

4e PROEF.

Hierbij werd de stroop vóór het koken verdund en de vulmassa meer geconcentreerd.

Samenstelling vulmassa: Brix. 93,8, pol. 62, glucose 10,75, R. Q. 66,09. Het grein was grof.

Tijdstip van monsterneming.	Temperatuur.	Brix.	Pol.	Gluc.	R. Q.
Bij het vallen.	68	91,6	40,6	18,05	44,32
Na 24 uur.	56	90,4	37,6	19,84	41,59
» 48 »	49	90,0	36,0	20,40	40,00
Gecentrif. stroop.	—	89,2	35,2	17,30	39,46

5e. PROEF.

Evenals de vorige doch met zeer fijn grein.

Samenstelling vulmassa: Brix 94,8. pol. 62,4, glucose 11,57, R. Q. 65,82.

Tijdstip van monsterneming.	Temperatuur.	Brix.	Pol.	Gluc.	R. Q.
Bij het vallen	70	93,3	42,6	20,16	45,65
Na 24 uur.	58	91,6	36,4	21,73	39,73
» 48 »	49	91,0	33,2	22,72	36,48
» 72 »	42	90,4	31,6	23,14	34,95
Gecentrif. stroop.	—	87,7	41,6	16,18	47,43

6e Proef.

Deze proef werd op draad gekookt en de gekookte stroop, die zoo hoog mogelijk geconcentreerd werd, in de koeltrommels afgelaten.

Tijdstip van monsterneming.	Temperatuur.	Brix.	Pol.	Gluc.	R.Q.
Bij het vallen.	70	91.1	60,8	9,25	66.73
Na 24 uur	56	86.8	46.8	11,62	53.91
» 48 »	47	86,0	45,2	12,82	52,55
Afgecentrif. stroop.	- -	85,9	42,8	13,92	49.82

Analyses van suiker met en zonder stroopintrekken bereid.

Met stroop intrekken.

	1	2	3	4	5
Polarisatie	96.10	96,40	96,70	97,50	98,20
Glucose	1,06	1.32	0.92	0,68	0.57
Asch	0.54	0,41	0,50	0,25	0,18
Water	1,21	1,02	0.91	0,64	0,52
Onbekend	1.09	0,85	0,97	0,93	0.53
Totaal	100,00	100,00	100,00	100.00	100,00
Rendement	92,34	93,03	93,28	95.47	96,73

Zonder stroopintrekken.

	1	2	3	4	5
Polarisatie	96.10	96,40	96,70	97.50	98,20
Glucose	0.84	1.23	0,74	0,96	0.47
Asch	0,47	0,47	0,47	0,18	0,21
Water	1.36	0,87	1,02	0,79	0,77
Onbekend	1.23	1.03	1,07	0.57	0,35
Totaal	100,00	100,00	100,00	100.00	100,00
Rendement	92.91	92,82	93.61	95.64	96,68

Voorzitter stelt voor bij de discussie het technische gedeelte eerst te behandelen, om daarna over te gaan tot de voor- en nadeelen aan de werkwijze verbonden.

Schuurman. De heer SAX keurt het af het stuwend vermogen van het roerwerk in de koeltroggen te hoog op te voeren; ik ben van meening, dat juist wanneer de massa ook in de lengterichting der troggen flink wordt geroerd, men daardoor eene betere afkoeling der vulmassa zal verkrijgen. Het bezwaar als zoude ten gevolge der voortstuwing de massa te veel naar een kant worden opgehoopt kan niet van groote beteekenis zijn, omdat de masse-cuite immers nog vloeibaar is en dus weer kan terugvloeien.

Sax. Ik moet vast houden aan hetgeen ik in mijne verhandeling omtrent dit punt heb gezegd. Het stuwend vermogen van het roerwerk te ver op te voeren heeft niet het minste nut, eene betere afkoeling, zooals de heer SCHUURMAN meent, is daarmede absoluut niet te bereiken: dat is o. a. ook gebleken uit de proeven die omtrent deze kwestie genomen zijn; de afkoeling der vulmassa in troggen, waarin een roerwerk was aangebracht, dat niet de minste voortstuwing der massa toeliet, bleek nooit minder te zijn. Bij sterk afgekoelde en oud gekookte kooksels bestaat wel degelijk gevaar voor ophooping der vulmassa aan één kant, zoodat het bij open toestellen wel voorkomt, dat een gedeelte uit de troggen wordt geworpen. Ik blijf dus bij mijne meening dat een eenigszins stuwend vermogen van het roerwerk ons wel van eenig nut kan zijn, zooals ik in mijne verhandeling heb aangetoond; roerwerken evenwel in den vorm van een kurkentrekker meen ik te moeten afkeuren.

Noppen van Paddenburg. Zou het niet mogelijk zijn om de afkoeling der vulmassa in de koeltroggen te bevorderen door b. v. in plaats van een watermantel aan te brengen een kouden luchtstroom langs de toestellen te laten strijken door behulp van eene ventilateur?

Sax. Indien wij enkel en alleen een kouden luchtstroom zouden laten strijken langs de oppervlakte der vulmassa in open koeltroggen, dan zou mijns inziens hiervan niet veel effect te verwachten zijn; kon men echter langs den geheelen wand een kouden luchtstroom leiden, dan zou daardoor misschien wel eene vluggere afkoeling verkregen kunnen worden. Van eene dergelijke inrichting is mij echter niets bekend en ik weet ook niet of zulks in Europa reeds beproefd is; bovendien zouden wij dan een bepaald kouden luchtstroom noodig hebben en die kan men zich in de Java-suikerfabrieken moeilijk verschaffen Het is evenwel een feit, dat in de buitenste

roertoestellen, dat zijn dus die, welke slechts aan eene zijde de uitstralende warmte van hun buurman opvangen, eene meerdere afkoeling wordt bereikt; dit verschil bedroeg o. a. op de fabriek Wonoredjo soms 5° en op Redjosari 3°.

Van Musschenbroek. Op Tjomal hebben wij getracht om door behulp van natte filterdoeken, waarmede de troggen bekleed werden, eene meerdere afkoeling te verkrijgen, welk doel op die wijze inderdaad werd bereikt, maar van eene rendementstoename tengevolge dier afkoeling was weinig te bespeuren.

Sax. Het resultaat der afkoeling met betrekking tot de rendementstoename is natuurlijk afhankelijk van de zuiverheid der moederloog, welke de kristallen omgeeft en ook nog van andere omstandigheden, zooals ik in mijne inleiding heb aangetoond

Hoe hooger de zuiverheid der stroop is, hoe meer nakristallisatie; is de moederloog reeds sterk uitgeput bij het neerlaten van het kooksel, dan moet men zeer flink kunnen afkoelen om eenig effect van beteekenis te krijgen. Dit volgt ook eenigszins uit het resultaat der proeven waarvan ik melding heb gemaakt. Het resultaat der meerdere afkoeling gaat evenwel dikwijls gedeeltelijk weer verloren, omdat de massa's, tengevolge der sterke afkoeling, zeer visceus worden en dan moet men gewoonlijk weer meer sirammen in de centrifuges om de taaie stroop van de kristallen af te wasschen.

Voorzitter. Ik zou den heer SAX willen vragen, welke de beste verdunnings- en warmtegraad is van de stroop, die bijgetrokken moet worden?

Sax. Wanneer de installatie, welke men tot zijne beschikking heeft, op dit punt praktisch is ingericht, dan is het zeker het eenvoudigste de stroop bij te trekken; zooals die bij de centrifuges afloopt, nadat dezelve, ter verwijdering van microscopisch fijn grein, eerst is aangewarmd. De temperatuur der stroop moet minstens gelijk zijn aan die van het kooksel in de pan; de bijtrekstroop is meestal reeds eenigszins verdund ten gevolge van het sirammen in de centrifuges. Van sommige fabrieken is het mij bekend dat de stroop, die bijgetrokken werd, een densiteit had van 86 Brix.

Carp. De heer SAX zegt in zijne verhandeling, dat hij er eventueel de voorkeur aan zou geven de nakristalisatie in de pan te doen vervallen en dus alleen die in de koeltroggen te behouden. Ik zou wel willen vragen waarop inleider dit baseert?

Sax. Ik ben van meening, dat de nakristallisatie in de pan, verkregen door een zeer sterk indikken der vulmassa, aanleiding kan geven tot het verkrijgen van een slechter product, omdat, zooals in mijne verhandeling is gezegd, bij eene te ver doorgevoerde indikking niet alleen saccharose maar ook nietsuikerstoffen worden afgescheiden, waardoor dus de mogelijkheid bestaat van het verkrijgen van zeer aschrijke suikers, die ook misschien meer dan andere aan achteruitgang in polarisatie onderhevig zijn. Hierbij komt nog, dat wanneer men alleen de nakristallisatie in de pan toepast en eene groote hoeveelheid stroop bijtrekt, de capaciteit der kookpannen zeer beduidend verminderd wordt, zoodat er dan heel dikwijls voor het suikerkristal geen genoegzame tijd disponibel is om tot voldoende ontwikkeling te komen. Het verkrijgen toch van een goed ontwikkeld kristal vereischt veel tijd en door een geforceerd bedrijf der kookpan is dat niet te bereiken. Ik weet, dat men bij deze werkwijze dikwijls kooksels heeft gefabriceerd van 96 Brix, terwijl het verkregen grein zeer fijn was en zeker geen volwaardig eerste product representeerde. Van een dergelijke suiker is mij bekend, dat deze in 6 weken tijd twee heele graden in polarisatie achteruit ging. Ik wil echter gaarne aannemen, dat met eene zeer groote en doelmatig geconstrueerde kookinstallatie, zoodat men met stoom van zeer lage spanning heel langzaam kan koken, men wel tot een beter resultaat met betrekking tot de kwaliteit der suikers kan komen. Eene zoo ruime kookcapaciteit is waarschijnlijk wel in geen enkele fabriek op Java aanwezig. De nakristallisatie in de koeltroggen heeft juist dit voordeel, dat men door eene gelijkmatige afkoeling en beweging der vulmassa een beter ontwikkeld kristal verkrijgt en men de massa ook niet zoo sterk behoeft in te dikken, zoodat dan ook minder kans bestaat voor het afscheiden van nietsuikerstoffen als gevolg van gebrek aan water om deze in oplossing te houden.

Arendsen Hein. De heer SAX zegt in zijne verhandeling, dat op de fabriek Pohdjedjer de vulmassa in de troggen met behulp van den stoommantel tot op 20° temperatuurs- verhooging gebracht werd. Ik zou wel willen vragen, op welke wijze dit geconstateerd is, om reden het mij gebleken is, dat bij eene dergelijke aanwarming geen gelijke temperatuur in de massa heerscht en eene temperatuurs-verhooging slechts valt waar te nemen tot op een afstand van 15 c. M. van den wand?

Sax. Ik meen te weten, dat die waarnemingen omtrent tempe-

ratuur der vulmassa op die fabriek geschied zijn door een bekwaam fabrikatiechef en vermoed ik, dat hij de hoogste temperatuur, welke als gevolg der aanwarming geconstateerd kan worden, heeft opgegeven, hetgeen mijns inziens misschien wel het rationeelst is.

Ik ben het overigens met den heer Arendsen Hein eens, dat de temperatuurstoename der vulmassa bij het gebruik maken van een stoommantel zeer langzaam en uiterst ongelijkmatig plaats heeft. Ik ben van meening, dat ook de viscositeit der massa hierop van nadeeligen invloed is, d. w. z. dat hoe meer taaivloeibaar de massa is, hoe langzamer en ongelijkmatiger de aanwarming zal kunnen geschieden.

Schuurman. Ik wenschte den heer Arendsen Hein te vragen hoe de constructie van het roerwerk in de troggen was, waarbij de temperatuur slechts 15 c.M. doordrong? M. i. was daarbij de stuwing onvoldoende.

Arendsen Hein. Het antwoord hierop zal ik later geven

Bij de toestellen, voorzien van een koelmantel, is de ruimte tusschen de wanden van den trog zeer gering. Ik zou daarom den heer Sax willen vragen of het hem misschien ook bekend is, dat tengevolge van het afzetten van slib van het afkoelwater de circulatie afneemt? Daardoor zou dan natuurlijk het afkoelingseffect verminderd worden.

Indien werkelijk dergelijke afzettingen geconstateerd zijn, zal het zeker aanbeveling verdienen flinke mangaten aan te brengen in den buitenmantel, waardoor het mogelijk is door de een of andere mechanische beweging, b.v. met kettingen, den watermantel te reinigen en het aanzetten van slib te beletten.

Sax. Bij het opstellen mijner inleiding had ik het punt, dat hier door den heer Arendsen Hein gereleveerd wordt, ook besproken, maar heb daarvan wegens de groote uitgebreidheid van het onderwerp naderhand afgezien. Het was mij wel bekend, dat in Europa het afzetten van slib tegen den wand van den trog in hooge mate plaats had; het afkoelingseffect werd toen gaandeweg minder en na den maaltijd, toen de koelmantels open gemaakt werden, bleek het dat zich een korst slib, welke op sommige plaatsen 2 c.M. dik was, tegen de wanden had afgezet.

Ik geloof echter, dat men door het aanbrengen van eene betere watercirculatie in den mantel, dit gevaar geheel en al zal kunnen vermijden.

Arendsen Hein. Op bladzijde 139 zie ik vermeld, dat de vul-

massapomp ook eenigszins het gebrek zoude hebben suikerkristallen te beschadigen.

Naar ik meen te weten heeft Dr. WINTER op de fabriek Kremboong met eene dergelijke vulmassapomp proeven genomen en kwam hij toen tot het resultaat, dat er volstrekt geen kristal gebroken werd.

Sax. Wanneer het mogelijk was deze aangelegenheid nauwkeurig na te gaan, dan geloof ik dat men tot de bevinding zou komen, dat altijd eenig kristal beschadigd wordt als gevolg der wrijving van de kristallen langs de ijzeren wanden der pijpleiding bijzonder in het vertikale gedeelte dier leiding. Wanneer de diameter der afvoerpijp echter zeer ruim genomen wordt, dan geloof ik dat dit nadeel tot een minimum kan worden teruggebracht.

Arendsen Hein. Op bladzijde 146 zegt de heer SAX, dat het voordeeliger is om op een middelmatig fijn grein te koken. Ik geloof dat juist met 't oog op de nieuwe verkoopvoorwaarden het voordeeliger zal zijn op een grof kristal te werken.

De totale hoeveelheid suikerkristal heeft bij grof grein een kleiner oppervlak dan wanneer op fijn grein gewerkt wordt, dus is er ook minder aanraking met de stroop en met de lucht. en daardoor dus ook minder kans op achteruitgang der suiker in polarisatie door vocht aantrekken of anderszins.

Indirect zou dan om deze reden grof grein weer beter betaald worden, omdat wij dan minder kans hebben op achteruitgang.

Sax. Toen ik mijne verhandeling opstelde was mij omtrent de nieuwe verkoopvoorwaarden nog niets bekend. Wanneer ik in mijne inleiding spreek van een middelmatig fijn grein, versta U mij wel, dat ik daarmede volstrekt niet bedoel zeer fijn kristal zooals dat in den laatsten tijd geproduceerd wordt. Onder middelmatig fijn grein versta ik een kristal, dat nog terug blijft op een zeef met 60 openingen op één c.M.^{2} waarvan iedere opening 1,2 m.M. lang en breed is, en kan een dergelijk kristal inderdaad ook aanspraak maken op den naam van goed ontwikkeld grein.

Hetgeen ik verder in mijne verhandeling gezegd heb omtrent het verkrijgen van het hoogste rendement, met betrekking tot een bepaalde grootte van het grein, meen ik te moeten handhaven. Overigens ben ik het geheel met den heer ARENDSEN HEIN eens, dat een grof kristal waarschijnlijk minder aanleiding zal geven tot achteruitgang in polarisatie.

Arendsen Hein. Uit de wijze van behandeling der zaksuikervulmassa, zooals door den heer SAX beschreven, meen ik te moeten

opmaken, dat men met kleine vulmassabakken eene vluggere afkoeling verkrijgt en als gevolg hiervan een slecht kristal. Ik heb juist het tegenovergestelde geconstateerd, n.l. dat groote bakken, waarin meerdere zaksuikerkooksels gingen, een slechter product opleverden, hetgeen ik reeds vroeger in den Landbouwer heb medegedeeld; met bakken van $2^1/_2$ M^3. inhoud had ik het beste resultaat.

Sax. Ik heb niet aangeraden groote bakken te nemen en hecht gaarne geloof aan hetgeen de heer Arendsen Hein hieromtrent mededeelt. Het beste in dit opzicht is misschien de bakken zoo groot te nemen, dat daarin juist een kooksel gaat en dat zullen dan over 't algemeen wel bakken zijn van de afmetingen, zooals zooeven door den heer Arendsen Hein is aangegeven. Eene al te snelle afkoeling, zooals ik die altijd geconstateerd heb in kleine bakjes van 14 H. L. inhoud, moet noodzakelijk nadeelig zijn voor de vorming en ontwikkeling van een goed kristal. Dit springt juist thans zoo sterk in 't oog nu de zaksuikervulmassa's zoo enorm veel slechter zijn geworden dan vroeger. De viscositeit der afgekoelde stropen is dan oneindig groot en wordt daardoor de mogelijkheid van het verkrijgen van een goed ontwikkeld kristal absoluut uitgesloten.

Arendsen Hein. De Heer Sax zegt verder, dat het aantrekken van vocht niet de oorzaak kan zijn geweest van den achteruitgang der suiker, waarvan in zijne inleiding sprake is, omdat van 52 partijen tijdens het transport, geen achteruitgang hoegenaamd ook geconstateerd is. Ik moet hierbij evenwel opmerken, dat de daarbij genoemde tijd van 14 uren inderdaad zeer kort is en dat het toch wel had kunnen gebeuren, dat bij een langeren transportduur die suiker wel eenigszins was achteruitgegaan.

Sax. Ik erken gaarne dat de duur van den transporttijd zeer kort was, maar ik ben de meening toegedaan, dat wanneer suiker voor achteruitgang vatbaar is, deze alsdan als gevolg eener chemische reactie reeds onmiddellijk moet beginnen nadat de suiker uit den suikerdroger komt.

Ik geloof verder, dat de door mij aangehaalde cijfers niets van hunne waarde verliezen, wanneer ik den heer Arendsen Hein mededeel, dat van die 52 transporten, waarvan sprake was, er ongeveer 20 waren, die na het transport nog vele dagen als onverkocht in de pakhuizen werden opgeborgen. Toen de suiker naderhand naar het pakhuis van koopers werd overgebracht en daaruit een monster werd gestoken, kwam toch de polarisatie hiervan

nauwkeurig overeen met die, welke reeds vroeger op de fabriek was geconstateerd.

Arendsen Hein. Dit bewijst dan ook weer, hetgeen ik reeds vroeger heb gezegd, dat de vochtaantrekking in de pakhuizen onder normale omstandigheden niet noemenswaardig kan zijn.

Voorzitter. Ik zou den heer SAX nog willen vragen, hoe het gesteld is met de zaksuikervulmassa's, verkregen uit stropen beneden de 40 zuiverheid en hoe of de kwaliteit der suikers is bij eene ver doorgevoerde uitputting, zooals ik hier bedoel.

Sax. Van zaksuikervulmassa's beneden 40 zuiverheid is niet veel meer te verwachten en ik heb dit bij mijne inleiding ook uitvoerig besproken. Hierop wijst verder ook het feit, dat sedert de invoering der nieuwe werkwijze de zaksuiker in kwaliteit zeer is afgenomen. De hooge graad van viscositeit van dergelijke massa's is, zooals ik gezegd heb, daarvan wel de voornaamste oorzaak. Dit heeft mij ook aanleiding gegeven naar middelen te zoeken om het product met meer voordeel te kunnen verwerken, waarover ik uitvoerig heb bericht. Wat aangaat de kwaliteit der suikers behoorende bij een stroop van zeer lage zuiverheid (minder dan 40) zoo meen ik voorloopig nog bij mijne meening te moeten blijven, dat dergelijke suikers de meeste kans hebben achteruit te gaan; hierop zijn echter ook nog andere omstandigheden van invloed, zooals o. a. de grootte van het kristal en de graad van nakristallisatie in de pan.

Van Musschenbroek. Op Tjomal hebben wij ook geconstateerd, dat uit eene zaksuikervulmassa van beneden 40 à 45 zuiverheid geen product, dat marktwaarde bezit, meer gewonnen kon worden, daar slechts eene taaie massa in de zakken achterbleef. Ik had dus te kiezen tusschen het ontsuikeren van de stroop tot 38 à 40 R. Q. en ze dan weg te doen, of ze boven 45 af te werken om er dan zaksuiker van te maken met een afloopstroop van 30—32.

Dr. Rose. Op de fabriek Djombang heeft men bemerkt, dat stroop van ± 42 R. Q. nog goede zaksuiker oplevert, terwijl het afwerken van stroop beneden 40 à 42 R. Q. niet voordeelig bleek te zijn.

Schuurman. Ik zou wel willen vragen, waarom er verschil bestaat tusschen de heeren PRINSEN GEERLIGS en SAX, omtrent de verdunningsgraad der stroop, die bijgetrokken moet worden.

Sax. Ik heb dit punt in mijne inleiding uitvoerig besproken; het verdunnen der stroop is, wanneer alle toestellen aan de gestelde eischen voldoen, volstrekt onnoodig, maar wanneer b. v. de stroop-

reservoirs veel lager staan of te ver verwijderd zijn van de pan of de diameter van de intrekpijp te gering is, dan kan eene vooraf-gaande verdunning der stroop tot b. v. 65 Brix het werk wel vergemakkelijken. Maar ik herhaal nog eens, dat wanneer men tot eene dergelijke verdunning zijne toevlucht moet nemen, dit dan wijst op eene gebrekkige installatie.

Schuurman. Op de fabriek Balapoelang wordt de stroop ook vooraf verdund; waarom is dat toch noodig?

Prinsen Geerligs. Dat geschiedde daar, zooals de heer SAX ook zegt, omdat het gemakkelijker was; verder is mij omtrent dit punt niets bekend.

Van Musschenbroek. Ik heb ook bevonden, dat eene voorafgaande verdunning der stroop onnoodig is, wanneer de toestellen maar in orde zijn. Wij trokken ook stroop in tot 88 Brix en verlichtten daardoor de taak der kookpan, omdat wij minder overtollig water te verdampen hadden. Ik ben het dus omtrent de beteekenis van die stroopverdunning geheel met den inleider eens. De heer SAX vermeldde verder, dat op de fabriek Wonoredjo voor eene betere zaksuikervulmassa-verwerking, oude pannen met dubbelen bodem voor dit doel gebruikt zullen worden. Nu zijn dergelijke bakken zeker niet op alle fabrieken aanwezig; ik zou daarom den inleider willen vragen of hem ook eenige constructie van toestellen bekend is, welke voor dat doel zouden kunnen dienen.

Sax. Hetgeen ik tot nu toe op dit gebied heb verricht bepaalt zich alleen tot laboratoriumproeven op groote schaal. De resultaten waren zoo verrassend, dat wij met die werkwijze in den a. s. maaltijd in de groote praktijk zullen voortgaan en voor dit doel, bij gebrek aan iets beters, de te Wonoredjo aanwezige lange pannen met dubbelen bodem zullen gebruiken. Toestellen speciaal voor dat doel geconstrueerd zijn mij echter niet bekend. Misschien kan daarop op iedere fabriek wel iets gevonden worden, b. v. door gewone vulmassabakken zoodanig in te metselen, dat daaromheen afgewerkte stoom of warm water kan worden toegelaten.

Van Hasselt. Zou het geen aanbeveling verdienen om het aanwarmen der zaksuikervulmassa te doen geschieden door warme lucht, zooals dit in Europa in de warme kamer geschiedt?

Sax. Dat zou inderdaad de meest ideale werkwijze zijn, maar het maken van eene dergelijke inrichting zou veel te kostbaar worden en men moet ook niet vergeten, dat het slechts betrekkelijk kleine hoeveelheden vulmassa zijn, welke die bewerking moeten ondergaan,

terwijl het verkregen product in 't gunstigste geval slechts de halve waarde van de hoofdsuiker heeft. Voorts zijn onze goedangs op Java voor dit doel absoluut onbruikbaar.

Arendsen Hein. De heer SAX heeft gesproken over de onaangename eigenschap, die de Fesca-centrifuges hebben, om nl. in gevaarlijke mate te slingeren, wanneer ze in volle vaart gevuld worden met de taaie vulmassa's, zooals die thans verkregen worden.

Deze kwestie is voor mij van belang, aangezien een onzer fabrieken dit jaar ook overgaat tot het werken met koeltroggen en bij ons Fesca's van 75 K.G. vulling aanwezig zijn. Ik zou daarom den heer SAX willen vragen tot op welke zuiverheid men nog wel zou kunnen afwerken met dergelijke centrifuges?

Sax. Ik heb met de groote Fesca's altijd heel goed kunnen werken, mits men er maar toe overging de trommel te vullen wanneer deze nog heel weinig vaart had en dan heb ik het daarmee kunnen brengen tot een laagste afloopstroop van 34,1, maar met minder visceuse massa's is het natuurlijk heel goed mogelijk om nog veel verder te komen. De kleine Fesca's, waarvan de heer ARENDSEN HEIN spreekt, zijn voor dit doel minder bruikbaar, omdat hunne snelheid te gering is, nl. 800 toeren per minuut. Ik meen evenwel te weten, dat men de snelheid van dergelijke toestellen zonder gevaar kan opvoeren tot op 1000 toeren per minuut; in dat geval zijn die kleine centrifuges dan wel even bruikbaar als de groote.

Van Deun. Op de fabriek Ngelom zijn de Fesca-centrifuges voorzien geworden van een beter remtoestel en daardoor is het gemakkelijk om het slingeren der centrifuges te beletten. Verder wil ik nog op het volgende wijzen. Bij ons wordt de zaksuiker-vulmassa in groote gemetselde bakken neergelaten en dan treedt gewoonlijk schuimgisting op. Wij meenen geconstateerd te hebben, dat in dergelijke gevallen een beter grein wordt verkregen.

Sax. Dit verschijnsel kan meen ik wel op de volgende manier verklaard worden. Tengevolge der schuimgisting komt de massa min of meer in beweging, de suikerkristallen veranderen daardoor van plaats en komen dan in aanraking met een moederloog, die meer verzadigd is en dus nog suiker aan reeds bestaande kristallen kan afzetten. Wij krijgen dan op deze wijze weer een soort van kristallisatie in beweging.

Carp. Ik zou den heer SAX nog willen vragen, met hoeveel roertoestellen men zou kunnen volstaan, indien men alleen maar werkt met nakristallisatie in de pan en het doel der troggen alleen maar is, de massa in beweging te houden.

Sax. Ik geloof dat het in dat geval aanbeveling zal verdienen, om minstens 2 troggen te nemen, die ieder een kooksel kunnen bevatten Terwijl dan een kooksel wordt afgecentrifugeerd moet de andere trog disponibel zijn voor het opnemen van een nieuw kooksel. Op die wijze voorkomt men stagnatie in het bedrijf, doordat men dan niet de kans loopt een kooksel te moeten neerlaten, terwijl de inhoud van den trog nog niet is afgecentrifugeerd. Het samenvoegen van twee kooksels in een zelfden trog meen ik te moeten afkeuren, omdat men dan, wanneer het grein niet gelijk is, dikwijls gevaar zal loopen om massa's te verkrijgen, die moeilijk centrifugeerbaar zijn.

Van den Brandeler. Op de fabriek Menang werden de kooksels allen in een trog neergelaten. Wij kregen daar voortdurend goede resultaten en het centrifugeeren ging ook zeer gemakkelijk.

Van Hoorn. Ik heb altijd geconstateerd, dat wanneer men verschillende kooksels in eén trog deed, dan de massa's oncentrifugeerbaar waren. Alleen met kooksels uit een zelfde pan, bleek het samenvoegen zonder gevaar te kunnen geschieden, dit wijst er dus op, dat ook hun kristalgehalte dan gelijk moet zijn geweest.

De Ruyter de Wildt. Ik zou den heer Sax nog willen vragen of aan het gebruik van caustic soda bij het toepassen der nieuwe werkwijze geen nadeelen zijn verbonden en of men daarmede een beter rendement kan verkrijgen?

Sax. Ik wil de resultaten, die op andere fabrieken, zooals gezegd wordt, zijn verkregen, niet in twijfel trekken, maar ik voor mij heb van het gebruik van dit middel niet veel goeds gezien. Ik heb n.l. dikwijls getracht om dóor het gebruik van soda de stropen minder taaivloeibaar te maken, waarvoor dit middel bijzonder geschikt zou zijn, maar van het resultaat ervan heb ik nooit iets goeds gezien. Natronzouten hebben verder ook de eigenschap om de sappen sterk te kleuren en er is ook over geklaagd, dat de suikers meer kleverig waren wanneer er soda gebruikt was.

Kalshoven. Te Klampok werd gedurende de eerste helft van den afgeloopen maaltijd kalk gebruikt, terwijl in de tweede helft met caustic soda werkende eene rendementsverhooging van 2 % werd verkregen.

Prinsen Geerligs. Ik heb ook van het gebruik van soda nooit eenig goed resultaat kunnen constateeren.

Arendsen Hein. Omtrent de kwestie van achteruitgang in polarisatie van suiker wil ik hier nog even mededeelen, dat mij een

geval bekend is van suiker, welke na een reis van 6 maanden in Amerika aangekomen, een vooruitgang in polarisatie toonde in vergelijking met die bij den afscheep geconstateerd.

Coster van Voorhout. Mijne ondervinding dienaangaande is, dat eene lading suiker, die op Java 96,2 polariseerde, in Amerika na 5 maanden reis een polarisatie van 96,4 behaalde

Voorzitter. Die vooruitgang in polarisatie is waarschijnlijk het gevolg geweest van het verschil in temperatuur bij de uitvoering der polarisaties hier en in Amerika. NANNINGA heeft ons hierop in het Archief reeds attent gemaakt. Wij moeten hier echter niet alleen spreken over vóór- doch voornamelijk over achteruitgang van suikers en verzoek ik de heeren, die ons hieromtrent kunnen inlichten, daarvan mededeeling te doen.

Prinsen Geerligs. De centrifuges en de suikerdrogers zijn mijns inziens de stations waar de fouten kunnen worden gemaakt, die tot achteruitgang aanleiding geven. Om maar een hoog rendement te behalen wordt de suiker slecht afgewasschen en slecht gedroogd en is dergelijke vochtige suiker veel meer onderhevig aan achteruitgang.

De hypothese van den heer SAX is wel aanneembaar, wanneer in de suiker vocht aanwezig is, maar zoolang suiker in drogen toestand met zouten in aanraking komt, kunnen die stoffen niet op elkander inwerken.

Voorzitter. Het verschijnsel, waarover geklaagd wordt, is het groote verschil tusschen de aanvangspolarisatie en de polarisatie na dikwijls maar een kort tijdsverloop. Het moet, dunkt me, voor een positieve constateering vatbaar zijn, of die achteruitgang beantwoordt aan de hoeveelheid waterdamp, welke de suiker in dien tijd heeft kunnen opnemen. Het is niet uitgesloten, dat er nog andere invloeden dan water in het spel zijn.

Dit punt, van zoo overwegend belang, verkeert nog in een stadium van onzekerheid en verdient ten zeerste onze aandacht.

De Ruijter de Wildt. Had het gebruik van caustic soda achteruitgang der suikers tengevolge?

Voorzitter. Het is mij niet bekend, dat daarvan een ander gevolg is waargenomen dan dat de viscositeit der vulmassa verminderde.

Kobus. Uit eene mededeeling uit Hawaii zag ik, dat de suiker der Sandwichs-eilanden, die vroeger naar San Francisco afgescheept werd, weinig verschil vertoonde bij onderzoek op Hawaii en in Amerika; nu wordt zij naar New-York vervoerd en worden verschillen van 3% waargenomen, terwijl herhaaldelijk schimmelsporen aanwezig bleken te zijn.

Van Musschenbroek. Ik liet het aschgehalte van oude monsters suiker bepalen en vond slechts bij één monster, dat beschimmeld bleek te zijn, aanmerkelijken achteruitgang.

Voorzitter. Waarschijnlijk vindt de schimmel voeding in de stroop en zal desinfectie der stroop raadzaam zijn.

Van Musschenbroek. Naar aanleiding van het door den heer KALSHOVEN gezegde, wensch ik te vragen of in de 2e helft der campagne alléén caustic soda en géén kalk gebruikt werd en wáárop 2 % rendementsverhooging werd verkregen.

Kalshoven. In de 2e helft der campagne werd na de gewone behandeling met kalk wat caustic-soda in de kookpannen toegevoegd en bedroeg het centrifugerendement 2 % meer.

Van Musschenbroek. Dus werd toch kalk gebruikt?

Kalshoven. Ja.

Coster van Voorhout. Zijn den Heer DE RUIJTER DE WILDT geen klachten geworden over den achteruitgang der suikers na het gebruik van caustic-soda? Toevallig weet ik, dat in 1896 op Java bijzonder veel soda gebruikt werd en hoorde ik in 1897 tijdens mijn verblijf in Amerika herhaaldelijk klachten, wat er toch met de Javasuiker uitgevoerd was geworden, daar die heel anders was dan in vorige jaren en juist altijd zoo gunstig afstak bij de Cubasuiker, die zelden boven 94° polariseerde, ofschoon zij toch slechts 8 dagen reis heeft.

Janssen van Raay. Zijn sedert de invoering der werkwijze met kristallisatie in beweging in Europa ook klachten gekomen over achteruitgang der suikers, die in Amerika of Europa aanleiding gaven tot strengere maatregelen?

Prinsen Geerligs. De kwaliteitsvermindering van suiker in Europa door kristallisatie in beweging is heel wat anders dan hier. Daar werd het aschgehalte hooger en omdàt van de polarisatie 5 × het aschgehalte wordt afgetrokken krijgt men daar minder geld voor de suiker, maar de suiker bederft niet, zoodat de kooper geen schade heeft, terwijl hier de suiker reeds gedurende het transport achteruitgaat.

Arendsen Hein vraagt aan den heer COSTER VAN VOORHOUT, hoeveel de Cubasuiker bij aflevering polariseerde?

Coster van Voorhout. Dit is mij onbekend.

Arendsen Hein. Als Cuba haar product op 96 polarisatie aflevert is de groote achteruitgang misschien aan suikers van bijzondere rietvariëteiten toe te schrijven. Suikers van Fidsji-riet b. v. polariseeren laag bij hooge kleur.

Coster van Voorhout. Ik heb niet gezegd, dat Cubasuiker gedurende het transport achteruitgaat.

Van Musschenbroek. Cijfers aangevende het aschgehalte van suikers verkregen bij lagere afloopstroop waren op dezelfde fabriek niet hooger dan vroegere jaren.

Coblijn. Op Gempolkrep bleef het aschgehalte hetzelfde en bedroeg dit zonder stroopbijtrekking 0.6 — 1 %, met stroop kwam geen enkele tot 1 %.

Frins. Te Sindanglaut bedroeg het aschgehalte 0,24 bij afloopen van 61 — 62 en verwerking der hoofdsuiker op kleur 15—17.

Sax. Ik kan cijfers mededeelen van suikers van 1897, die verkregen waren bij een gemiddelde afloopstroop van 42,6 (nooit was ze beneden 39,4 geweest), polariseerende 96,9 en met een aschgehalte van 0,4 — 0,3. Na 100 dagen bedroeg de achteruitgang niet meer dan 0,1.

Voorzitter. Was het watergehalte ook veranderd?

Sax. Neen.

Van den Brandeler. Te Pohdjedjer heeft zich het geval voorgedaan, dat terwijl alles normaal marcheerde, plotseling een slag in een der Bocktrommels gehoord werd, terwijl na ontlasting een groote bult naar binnen in den binnenwand van den dubbelen mantel bleek te zijn ontstaan. Toch was er geen spanning tusschen de dubbele omwanding. Kan iemand daarvan een verklaring geven?

Janssen van Raaij. Van de nieuwe voorwaarden wordt gezegd, dat bij een polarisatie van 96,5 geen verder onderzoek der suikers zal plaats hebben. Nu heb ik echter koopers hooren verklaren, dat hierin voor hen nog geen voldoende waarborg voor de kwaliteit is gelegen. Wanneer in verband hiermede kans bestaat op verdere veranderingen in de verkoopvoorwaarden, hoop ik, dat het Syndicaat hierop bij voorbaat bedacht zal zijn.

Voorzitter. Dit maakt reeds een punt van behandeling uit.

Van Hinloopen Labberton doet de vraag of men hem kan mededeelen hoe men aan de cijfers voor de nieuwe voorwaarden is gekomen, waar een verschil van slechts 2 % van de netto-analyse met de polarisatie wordt toegestaan. Is het aschgehalte 0,4, dan reeds bedraagt 5 $\times$ dat gehalte 2, waarbij dan nog het glucosegehalte komt.

De Voorzitter. De behandeling van de nieuwe verkoopvoorwaarden, hoe belangrijk ook, zou ons te ver van ons onderwerp voeren.

Indien niemand verder het woord verlangt, sluit ik de discussiën

daarover, na den Heeren SAX en PRINSEN GEERLIGS den warmen dank der vergadering te hebben gebracht voor hunne doorwrochte inleidingen. (*Applaus.*)

Hij geeft daarna het woord aan den heer S. A. ARENDSEN HEIN tot inleiding van:

VII

EEN EN ANDER OVER DE CONSTRUCTIE ONZER VACUÜMPANNEN.

Het is mij gebleken uit verschillende brieven, welke ik van vertegenwoordigers van machinefabrieken mocht ontvangen, dat die heeren de strekking van mijne verhandeling verkeerd hebben begrepen.

Hier een voordracht te houden over diverse systemen van vacuüminstallaties, ligt geenszins in mijne bedoeling. Dit toch is een studie, die meer te huis behoort in een werk over de suikertechnologie en zou mijns inziens een referaat over deze verschillende kookapparaten op een congres geheel misplaatst zijn.

Wij hebben ons niet vereenigd om elkander dingen te vertellen, die men in elk handboek of suikertijdschrift kan vinden, maar om elkaar mede te deelen onze ervaringen in techniek en aanplant opgedaan, teneinde deze te kunnen toetsen aan die van anderen en zoo, door vergelijking en nadere beschouwing, te komen tot een reeks van feiten, die ons ten slotte moeten brengen tot de wetenschap van wat voor ons het beste is.

Ik heb daarom gemeend, met het oog op de vele reorganisaties, die hebben plaats gehad en op verschillende ondernemingen in het kookstation nog zullen uitgevoerd worden, dat het door mij in te leiden onderwerp, voor allen, die in komende jaren hun kookstations moeten uitbreiden, van belang zal zijn.

Nogmaals stel ik voorop, dat U geenszins van mij een vergelijkende studie van vacuümpansystemen moet verwachten, nog minder een op theoretische beschouwing berustend calculatie- of constructieplan, waaraan een vacuümapparaat, volgens mijne inzichten, zou moeten voldoen.

Mijn verhandeling komt neer op een verzameling en vergelijking van verschillende gegevens, waaruit volgens mijne meening met juistheid valt af te leiden, welke van de hier op Java in gebruik zijnde constructies het best voldoet aan de eischen aan een goed kookapparaat gesteld. Of deze constructie voor Europeesche fabrieken en toestanden eveneens gewenscht is, dan wel of de in Europa reeds

lang beproefde andere systemen nog beter resultaat op Java zouden opleveren dan de beste van de hier in gebruik zijnde modellen, doet hier niets ter zake. Ik heb alleen rekening gehouden met vacuüms, die hier op Java werken en nog steeds worden ingevoerd.

Ik zal het alleen over deze laatsten hebben, omdat dit voor ons een direct practisch belang oplevert, terwijl beschouwingen over nieuwe systemen een meer theoretisch voordeel hebben. Deze aanvulling van mijn onderwerp laat ik aan de heeren, die als vertegenwoordiger van speciale patenten optreden.

De oorzaak, die mij aanleiding gaf om mijn onderwerp tot een punt van nader onderzoek te maken, ligt in het feit, hetwelk door velen uwer dikwijls zal zijn waargenomen, dat niet alle vacuüms even gemakkelijk goede kooksels opleveren; dat er kookpannen zijn, waarbij men altijd moeilijkheden heeft met valsch grein, terwijl bij andere de slechtste kokers nog goed centrifugeerbare masse-cuite weten te verkrijgen.

Ook ziet men herhaaldelijk, dat ondanks gelijke afme ingen der losgaten, eenige hare inhoud gemakkelijk, andere zeer moeilijk ontlasten en men daardoor dikwijls gedwongen wordt jonger te koken of allerlei middelen moet toepassen om de pan behoorlijk leeg te krijgen.

In mijn practijk als fabrikatiechef had ik jaren lang te werken met twee vacuümpannen; de eene geleverd door de firma Cl, de andere door de firma Ol. Ik wensch mij geheel te onthouden van het noemen van namen. Eerstens, omdat zulks aanleiding kan geven tot de veronderstelling van partijdigheid, tweedens omdat het onbillijk zou zijn door afkeuring van eene bepaalde constructie, de fout toe te schrijven aan de firma, die maar al te dikwijls door te voldoen aan door ons practici gestelde eischen gedwongen werd, apparaten te bouwen, welke met een rationeele constructie in strijd zijn.

Terugkomende op mijne vacuüms Cl en Ol was het opmerkelijk, dat bijna elke koker, die voor het eerst met de Cl pan kookte, leergeld moest betalen in den vorm van een verknoeid kooksel. Het gelukte hem dan wel na eenige verkregen oefening redelijke kooksels af te leveren, maar bijna altijd was het grein veel kleiner en veel moeilijker centrifugeerbaar dan dat afkomstig van de Ol pan.

Op de teekening, welke u in handen hebt, zijn bedoelde pannen met dezelfde letters gemerkt (respect. fig. I en fig. II).

Zoodra de sappen minder goed waren, vorderden de kooksels

van pan Cl zooveel aandacht in hunne behandeling, dat zooveel mogelijk hoofdsuiker gekookt werd in pan Ol en de stroopkooksels uitsluitend gereserveerd werden voor de Cl pan.

Behalve de meer dan gewone vaardigheid en kunst, die noodig waren om met dit laatste vacuüm een regelmatig gevormd kooksel vrij van valsch grein af te leveren, had het nog de zeer onaangename eigenschap van uiterst moeilijk zijn inhoud te ontlasten, ofschoon de diameter der losklep 100 m.M. grooter was dan die van de Ol pan.

Dit alles maakte deze installatie tot een station, waarvan ik veel ergernis ondervond, dat mij verscheidene kokers deed verliezen en mij daardoor dikwijls onaangenaam en onnoodig werk verschafte. Ik vatte toen het plan reeds op de oorzaak van deze ongunstige resultaten t. z. t. te onderzoeken, daar ik inzag, dat door eene nauwkeurige vergelijking van de inwendige constructie der beide genoemde installaties leerzame constructiefouten voor den dag zouden komen, waarmede ik mijn voordeel kon doen.

Beschouwen wij de beide verticale doorsneden dezer kookpannen dan valt ons dadelijk op, dat de plaatsing van het aanwezige V. O. (dat voor de Cl pan 36 □ M. en voor de Ol pan 38 □ M. bedraagt) in het lichaam van den kalender bij beide pannen op geheel verschillende wijze is verdeeld. Wanneer men eene horizontale lijn trekt ter hoogte waar men gewoonlijk grein maakt (draadproef), d i. dus ongeveer gelijk met den beneden kalenderrand, dan is bij de Ol pan nog slechts één slang, dus weinig V. O. in werking.

Een tweede slang met stoom aan te stellen heeft geen zin, omdat haar V. O. nog niet voldoende in aanraking is met de vloeistof. Bij de Cl pan daarentegen is op die zelfde hoogte reeds 2/3 der 2e slang van het V. O. ondergedompeld en behoeft er slechts weinig te worden bijgetrokken om deze 2e slang in werking te kunnen stellen, wat dan ook door met deze pan nog weinig ervaren kokers te spoedig gedaan werd. Het gevolg van een en ander is, dat op een gegeven tijdstip kort na de draadproef, de Ol pan een V. O. van 9,5 M^2, terwijl de Cl pan dan reeds 15 M^2. V. O. in gebruik heeft en de vloeistofhoeveelheid van de Ol pan (dus met minder verwarmend oppervlak in gebruik) veel meer bedraagt dan die der Cl pan, hetgeen uit de teekeningen blijkt.

Deze ongunstige verhoudingen der laatste maken, dat men uiterst voorzichtig moet zijn bij het vormen van het eerste grein, omdat men ten gevolge van de groote hoeveelheid in gebruik

zijnd V. O. in verhouding tot de geringe hoeveelheid vloeistof, allicht te ver indikt en daardoor te veel grein ontstaat.

Nu is het bij het kookproces een bekende zaak, dat de grootte van het als eindresultaat verkregen grein in hoofdzaak afhankelijk is van een zwakke dan wel sterke draadproef, waarmede men in het begin het grein maakt. Aangenomen nu. dat in beide pannen de draadproef van gelijke sterkte is, dan zal, wanneer de vloeistofhoeveelheden gelijk zijn, bij de pan, die met een grooter V. O. werkt, het nieuw ingetrokken dunsap *spoediger* zijn ingedikt dan bij het andere vacuüm, waar minder V. O. in gebruik is. Des te eerder zal dit moment bereikt zijn, wanneer behalve het meerder in gebruik zijnde V. O. nog eene mindere hoeveelheid vloeistof voorhanden is. Dit is mijns inziens de eenig denkbare oorzaak, waarom het zoo moeilijk was met de Cl pan de juiste hoeveelheid grein te maken, en dit eenmaal verkregen, te beletten, dat zich opnieuw daartusschen valsch grein vormde. Om dit laatste in den beginne te voorkomen is het een vereischte, dat de verdamping niet te snel plaats heeft. Er is tijd noodig om het in „status nascendi" verkeerende kristal te doen groeien.

Hoe langzamer en rustiger op dat moment gekookt wordt, hoe grooter de kans is om een kooksel te verkrijgen van gelijkmatig en goed gevormd grein. Het is altijd zeer lastig, wanneer men eenmaal te veel heeft ingedikt, door oplossing reeds gevormd grein te verwijderen.

Ik schrijf de oorzaak van de moeilijkheid om met deze Cl pan behoorlijk groot grein te vormen hoofdzakelijk, zoo niet uitsluitend, toe aan de omstandigheid. dat er in den beginne te veel verwarmend oppervlak in werking is, in verhouding tot de aanwezige hoeveelheid vloeistof.

Bij het GREINER-vacuüm, eene constructie, waarop ik aan het slot van mijne voordracht nog even terug kom, is *al* het aanwezige V. O. beneden in de pan geplaatst en trekt men op eenmaal zooveel in, dat de draadproef even boven het V. O. gevormd wordt. Deze wijze van opereeren schijnt dus in strijd te zijn met de gegeven verklaring, waarom het met onze Cl pan zoo moeilijk was het ontstaan van valsch grein te voorkomen.

Dit is echter geenszins zoo, want de hoeveelheid vloeistof, die zich dan in eene kookpan van genoemde constructie bevindt, is ± 40% van den totalen inhoud der pan, dus eene zeer groote hoeveelheid.

Terugkeerende tot onze Cl pan moet nog worden medegedeeld, dat

behalve de minder gewenschte verhouding van vloeistof tot V. O. de slechte circulatie, die naar gelang het kooksel ouder werd steeds toenam, een ongunstigen invloed op de vorming van het grein uitoefende. Dat deze slechte circulatie waarschijnlijk ook alleen een gevolg is van de plaatsing der serpentijnen in het lichaam der pan, is een vermoeden, dat men bij zich voelt post vatten, wanneer men een vergelijkenden blik slaat op beide constructies. In de Ol pan is de afstand tusschen de onderste slangen en de daarop volgende 560 m. M., terwijl bij de Cl pan deze afstand slechts 145 m. M. bedraagt. Ook tusschen de daarop volgende rij is de afstand nog beduidend kleiner en men is geneigd de veronderstelling te opperen, dat het te dicht op elkaar plaatsen der slangen op den bodem van de pan—let wel ik spreek niet van „te veel" V.O. in den bodem — een zeer nadeeligen invloed uitoefent op de circulatie, wat tot gevolg moet hebben, dat nog bij tamelijk groote beweeglijkheid der massa de onderste lagen zich niet met het instroomende dunsap kunnen vermengen en er plaatselijk oververzadigde oplossingen ontstaan, die weer opnieuw kristal schieten en zoodoende het kooksel door valsch grein bederven. Ik herhaal nogmaals, dat ik geen andere reden kan vinden, die daaraan schuld is, dan een te groot V.O. bij eene te kleine hoeveelheid vloeistof in den bodem van de pan, dat tengevolge van zijne ligging buitendien nog storend op de circulatie werkt en aanleiding geeft tot het vormen van te veel grein bij de draadproef, of het uitschieten van nieuw grein na het eerst gevormde.

Wij vinden deze zelfde fouten terug bij de kookpannen Ho (fig. 2) W (fig. 5) en Am (fig. 6). Wanneer het sap in de Ho pan de onderste slangenrij bedekt, dan zijn van de daarop volgende rij slechts drie windingen onbedekt en is de totale sapinhoud slechts ± 1900 liter. Neemt men nu eenzelfde hoeveelheid V. O. daarbij, dan is de saphoeveelheid met ± 3000 liter gestegen. Wij zien dus hieruit eene zeer ongelijke verhouding, die verbeterd zou kunnen worden door den bodem der pan een vorm te geven, zooals de gestippelde lijnen aangeven, dus in den geest als van pan Ol.

Hoe hooger de kokende inhoud van de Cl pan stijgt, m. a. w. hoe geconcentreerder de massa wordt, hoe meer de circulatie van het onderste gedeelte afneemt. Wanneer men aan het koken is bespeurt men duidelijk, dat in het onderste gedeelte der pan de beweging bijna geheel is opgehouden en de massa zich gedraagt als een vaste koek, waarboven zich een meer beweeglijke laag bevindt, die zoo zeer in concentratie met de onderste laag

verschilt, dat een monster met den proefstok geheel onbetrouwbaar is en geen inlichtingen kan geven omtrent de gesteldheid van den geheelen inhoud. Mocht men nog aan de juistheid van het zooeven medegedeelde twijfelen, gedurende het aflaten van het kooksel is het gemakkelijk waar te nemen, dat de eerste hoeveelheden van het zich ontlastende kooksel als brokken en koeken de pan verlaten, terwijl het daarop volgende bewegelijker is. Door de groote centrale ruimte, die zich tusschen de slangen bevindt, volgt de dunnere massa spoedig. Is in deze ruimte eenmaal een flink gat ontstaan, waardoor de bovenste laag kan afvloeien, dan volgt daarop weer de onderste dikke laag, die zich op zij van deze centrale ruimte bevindt en door den weerstand, die het slangencomplex aan de massa biedt, niet zoo spoedig kan navolgen.

De totale lostijd van deze 80 H. L. pan duurde dan ook 30 min. langer dan die van de 120 H. L. pan Ol.

Dat deze laatste haar inhoud gemakkelijker moet ontlasten blijkt ook duidelijk uit de teekening. De hartlijnen, getrokken door de centers der windingen, loopen bij deze pan dan ook niet evenwijdig, zooals bij de pannen Ho, W en Am, maar hare afstand is aan de zijde der centrale ruimte grooter dan aan de zijde van den kalender. Dat hierdoor de massa in de richting der pijltjes zich vrijer kan bewegen spreekt van zelf en is voor mij eene verklaring, dat ondanks het kleine losgat der Ol pan in vergelijking met het Cl vacuüm de massa zich gelijk en regelmatiger ontlast, in tegenstelling met de Cl pan, waaruit ze met brokken en klompen te voorschijn komt.

Ten slotte zal aan de slechte circulatie van de Cl pan nog hebben bijgedragen de 200 m.M. hoogere masse-cuite-kolom, die zich boven de topserpentijn bevindt. Bij de Ol pan is deze hoogte slechts 600 m.M., bij de Cl pan 800 m. M.

Mochten deze beschouwingen door u in enkele opzichten niet gedeeld worden, dan is het hier de plaats uwe verklaring mede te deelen. Als onbetwistbare feiten kunnen worden vermeld:

1e. dat het verkrijgen van eenigszins groot grein bij de Cl pan vele moeilijkheden opleverde;

2e. dat het vormen van valsch grein bij de Cl pan tienmaal voorkwam tegen één maal bij de Ol pan;

3e. dat het lossen der massa, ondanks het 100 m.M. grooter losgat en ondanks de 40 H. L minder inhoud, 30 minuten langer

duurde en met klompen en brokken plaats had, in tegenstelling van de Ol pan, waaruit de massa gelijkmatig vloeide;

4e. dat de circulatie in het tweede gedeelte van het kookproces in het onderste gedeelte van de Cl pan bijna geheel had opgehouden.

Noemde ik tot dusverre de redenen, waarom ik de Cl pan afkeur, ik wil u thans mededeelen, waaraan ik de betere resultaten, verkregen met de Ol pan, in hoofdzaak toeschrijf.

1e. Een flinke ruimte (560 m.M.) tusschen de onderste en de daarop volgende serpentijnen;

2e. een grootere centrale ruimte (1000 m.M.) waarin de bewegende massa door niets gehinderd wordt;

3e. een betere dispositie van het V. O.

Vergelijken wij de op de teekening aangegeven constructies onderling, dan vinden wij sub 1 alleen in de kookpannen He (fig. I) en Fr (fig. III en IV) terug.

Van de eerste bezit ik geen ervaring, van de tweede verneem ik, dat de circulatie zeer goed is.

Een andere factor, waarschijnlijk nog van veel grooter beteekenis, is de vermindering van de totale hoogte der masse-cuite-kolom.

Waarom vele constructeurs er toe gekomen zijn den totalen inhoud van een pan meer te zoeken in de hoogte dan wel in de breedte, is mij niet recht duidelijk, tenzij het motief alleen gezocht moet worden in een gemakkelijker transport, vooral ook omdat het profiel der meeste spoorlijnen geen grooter diameter toelaat.

Maar deze reden weegt niet zoo zwaar om daarvoor een goed principe te moeten verlaten, daar er zeker geen technische bezwaren bestaan om het lichaam van de pan in stukken af te leveren.

A priori kan men zeggen, dat de circulatie in een pan met hoogen kalender minder moet zijn dan in een, waar de bewegende massa slechts geringe hoogte heeft. De stoombellen, die zich beneden vormen, hebben den geheelen druk der masse-cuite-kolom te overwinnen, alvorens zij uit de massa kunnen ontsnappen. Hoe minder weerstand deze stoombellen ontmoeten, hoe gemakkelijker de massa zich beweegt en hoe sterker de circulatie bevorderd wordt.

Door de aanwezigheid van een vacuüm van 120 H. L. werden voor Brangkal koeltroggen van gelijken inhoud besteld, terwijl wij onze Cl pan, door het aanbrengen van een kalender van 40 H. L

op 120 H.L. brachten. Gelijktijdig schaften wij ons aan eene nieuwe kookinstallatie van 120 H. L., waarvan de diameter 3250 m. M. bedraagt, bij een kalenderhoogte van slechts 1700 m.M. en waardoor wij in de gelegenheid waren eene goede vergelijking te maken.

Pan I heeft den hoogsten kalender en den kleinsten diameter.

Pan III den laagsten kalender met den grootsten diameter.

De juste maten zijn aldus:

Diameter pan.	Hoogte kalender.	Hoogste slang boven 1 sgat.	M.C. kolom boven V.O.	Totale M.C. kolom.	V. O.
I 2500	2585	1730	1685	3415	36
II 2730	2100	2300	600	2900	38
III 3250	1700	1940	380	2320	47

Nu zijn deze pannen onderling wel niet direct vergelijkbaar, eerstens omdat hare verwarmende oppervlakken niet gelijk zijn en tweedens, omdat de sapinlaat bij I en II niet op dezelfde wijze plaats had, maar toch bleek duidelijk genoeg, dat de circulatie bij pan III het in elk opzicht van de beide andere vacuüms won.

In den afgeloopen maaltijd werd voor het eerst het intrekken van stropen gedurende de geheele campagne toegepast, en nu meent mijn fabrikatiechef, de heer F. H. Ramondt, te hebben opgemerkt, dat het indringen der ingetrokken stroop in de primaire masse-cuite in pan I spoediger plaats had dan in pan II.

Ofschoon nu deze spoediger verdeeling zeer wel een gevolg kan zijn van de verschillende wijze van sapinlaat, zoo komt het mij toch voor, dat het sneller verdeelen der ingetrokken stroop in de primaire masse cuite geen recht geeft tot de conclusie, dat dan ook de circulatie beter moet zijn.

Deze ingetrokken stroop toch is van geringere densiteit dan het kooksel in de pan.

Wanneer nu die strooplaag in de pan wordt gebracht en de masse-cuite-kolom is hoog, dan volgt daaruit van zelf, dat er een opwaartsche beweging zal ontstaan, die een homogeen mengen van beide massa's ten goede zal komen, wanneer de circulatie in de pan zelf niets te wenschen overlaat.

Wanneer echter aan die circulatie zelf veel hapert, dan kan ik mij zeer goed voorstellen, dat een gedeelte der ingetrokken stroop boven de primaire masse-cuite blijft drijven.

Ik meen dus er nogmaals op te moeten wijzen, dat een spoedig doordringen van de stroop door de in de pan aanwezige massa geen goed kriterium is ter beoordeeling van het bestaan eener al of niet goede circulatie.

Ik kon deze op Brangkal opgedane ervaring toetsen aan opgaven mij door den heer VAN MUSSCHENBROEK verstrekt. Op Tjomal zijn aanwezig twee kookpannen, één volgens het type Ho, de andere volgens type M (fig. V). Nu deelde de heer VAN MUSSCHENBROEK mij mede, dat, wanneer de pannen vol beginnen te worden, de circulatie in het onderste gedeelte van pan Ho afneemt, terwijl in pan M zulks het geval niet is. Ten overvloede blijkt dit feit nog uit de temperatuur van het kooksel, die bij pan M gelijkmatig en lager is dan bij pan Ho, waar de bovenste laag lager, doch de benedenste lagen aanzienlijk hooger in temperatuur zijn.

Verder zegt genoemde heer, dat het hem toeschijnt, dat de ingetrokken stroop in de Ho pan zich beter mengt dan in het type M; eene ervaring, die ik niet kan onderschrijven en waaromtrent ik dus nog gaarne nadere gegevens verneem.

Uit een en ander kom ik tot de slotsom, dat eene groote diameter met lage masse-cuite-kolom een gunstigen invloed op de circulatie uitoefent.

Uit eene vergelijking van de verschillende doorsneden, welke op deze teekening staan aangegeven, is het twijfelachtig of *alleen* de verminderde massa-cuite-hoogte oorzaak is van een zooveel betere circulatie.

Door den grooteren diameter kan het slangencomplex veel voordeeliger in het lichaam der pan geplaatst worden, omdat bij een gelijken horizontalen afstand der slangen onderling (tusschenruimten) het aantal windingen geringer kan zijn en daardoor aan centrale ruimte wordt gewonnen of bij een gelijk aantal windingen kunnen bedoelde tusschenruimten grooter worden.

Ik wenschte nu nog iets op te merken omtrent de verhouding van het V. O. tot den netto inhoud der pan.

Er heeft zich in de laatste 10 jaren bij concurreerende machinefabrikanten een streven geopenbaard om kookpannen te leveren, die snel koken. Bij aanbiedingen van begrootingen voor nieuwe installaties wordt deze eigenschap als een bijzonder groot voordeel aangeprezen.

Vermoedelijk zijn wij zelf schuldig aan deze neiging van con-

structeurs om de lichamen onzer vacuüms met slangen vol te proppen, omdat hoogstwaarschijnlijk van onze zijde de appreciatie van snelkokende vacuüms uitging. Ik kan mij zeer goed voorstellen hoe zoo iets ontstaan is.

Voor een gegeven fabriek, waar het hoofdzakelijk hokt in niet voldoende capaciteit van het vacuümstation, is het natuurlijk een voordeel van groote beteekenis, wanneer door eene of andere wijziging per M^3 een 8 à 10 minuten in den kooktijd bespaard worden.

Deze omstandigheid zal zich op verschillende ondernemingen hebben voorgedaan en men is, zonder zich verder rekenschap van de zaak te geven, er allicht toe gekomen een korten kooktijd als een speciale deugd of een bijzonder voordeel te beschouwen, hetgeen voor omstandigheden, zooals door mij bedoeld, dan ook tot een zekere grens juist is.

Geheel anders doet zich de zaak voor bij het aanschaffen van een nieuwe installatie. Hierbij heeft men in de eerste plaats zich de vraag te stellen of het snel koken vereenigbaar is met het verkrijgen van een goed gevormd grein. Elke koker weet, dat groot grein het gemakkelijkst wordt verkregen door het diksap wat minder concentratie te geven, wat eigenlijk niet anders beteekent, dan dat tengevolge van de meerdere hoeveelheid te verdampen water, de suikerkristalletjes *langer* in aanraking zijn met het medium waaruit zij ontstaan en gevoed worden. Voor de opbouwing van een alzijdig goed gevormd groot kristal (groot grein) is *„tijd"* noodig en vaardigheid. Maar beide factoren moeten aanwezig zijn; met vaardigheid alleen maakt men geen groot grein.

Door een groote hoeveelheid verwarmend oppervlak in de pan te plaatsen wordt de verdamping bespoedigd en dus aan dien *tijd* tekort gedaan, met het gevolg, dat dergelijke vacuüms meestal kooksels leveren, waarin *of* dikwijls valsch grein voorkomt, *of* zoo de kokers bekwaam genoeg zijn zulks te voorkomen, het grein toch klein en ongelijk is en vermengd met klontertjes bestaande uit een conglomeraat van verschillend groot kristal, dat door zijn onregelmatige oppervlakte de stroop in zijn hoeken en putten vasthoudt.

Enkelen uwer zullen wellicht antwoorden, dat het dan in ieder geval toch beter is een pan met een groot V. O. te nemen, omdat men dan naar gelang der omstandigheden, door afstellen van serpentijnen het V. O. naar keuze kan verminderen. Op dit antwoord valt het volgende af te dingen :

1e. Men krijgt een slang van 12 of 15 M² V. O. niet cadeau: men moet er voor betalen.

2e. Door haar te plaatsen in een lichaam van grooter inhoud kan men bij dezelfde afmetingen der luchtpomp een installatie krijgen van grooter capaciteit tegen een betrekkelijk geringe prijsverhooging.

3e. De aanwezigheid van een slang meer of minder is geen onverschillige zaak, omdat men gedwongen is die slang hoog te plaatsen, waardoor:

   a. de circulatie in het onderste gedeelte der pan bijna ophoudt, zooals wij bij het vacuüm Cl en uit de vergelijking der kookpannen te Tjomal gezien hebben en buitendien de vrije beweging der massa in 't algemeen wordt verhinderd;

   b. het nut van een dergelijke hooggeplaatste slang veel minder is, doordat men haar eerst in gebruik neemt als de pan reeds $^3/_4$ vol is, en

   c. dat door de ruimte, die de slang inneemt (± 800 L.), de masse-cuite-kolom in hoogte stijgt.

4e. Dat waar geen slang aanwezig is, zij ook niet gebruikt kan worden en dus voor de overige slangen meer stoom beschikbaar blijft, hetgeen, wat den kooktijd betreft, tot een bijna gelijk resultaat leidt.

Vooral het sub *a* en sub 4 genoemde is veelal oorzaak, dat een gegeven pan *a* ondanks haar grooter V. O. dan pan *b* geen korteren kooktijd geeft, omdat het nu eenmaal een feit is, dat op het meerendeel der fabrieken een overvloedige hoeveelheid directe stoom geen regel is. En indien voorhanden, de Javaansche of Chineesche koker door wanbegrip van machinist of fabrikatie-chef den moed niet heeft op straffe van „pottong bajaran" bij het aanstellen van een nieuwe slang, den ontvliedenden afgewerkten stoom door directen stoom te suppleeren.

Indien ik in een kort resumé samenstel, welke conclusiën uit de aan u voorgelegde teekeningen en tabellen door mij getrokken zijn, zoo kom ik tot de volgende gegevens, waaraan m. i. een kookpan moet voldoen.

1e. Groote diameter.

2e. Lage masse-cuite-kolom.

3e. De m. c. kolom boven de hoogste serpentijn zij zoo gering mogelijk.

4 . De horizontale ruimten tusschen de slangen moeten zoo groot mogelijk zijn.

5e. De hartlijnen getrokken door de middelpunten der vertikale slangen-doorsneden behooren niet evenwijdig te loopen, maar maken een hoek en wel zoodanig, dat de opening, naar de centrale ruimte gericht, toeneemt.

Tevens meen ik uit mijne persoonlijke ervaring te mogen besluiten:

6 . dat op elke 10 H. L. masse-cuite niet meer noodig is dan 3,8 tot 4 M² V. O.;

7e. dat een grooter V. O. dan de verhouding, genoemd sub 6, niet gewenscht is;

8 . dat de kooktijd, bij eene constante st omspanning van 5 à 6 hectogram en eene gemiddelde densiteit van het diksap van 42°—45° Brix, niet sneller opgevoerd moet worden dan 40—35 minuten per M².;

9e. dat een luchtpomp verplaatsing van 250 liter per minuut per M². V. O. voldoende is.

Zooals uit de schetsen blijkt, bezitten de kookpannen Fr allen een dubbelen bodem, en afgaande op hetgeen mij aangaande die vacuüms is medegedeeld, is de circulatie zeer bevredigend.

Indien dit nu werkelijk zoo is, hetgeen door de Heeren, die met dergelijke pannen ervaring hebben, nog nader kan worden bevestigd, dan zou dit een punt van overweging zijn, dat de aandacht van H. H. machinefabrikanten ten volle waard is.

Door n.l. een gedeelte van het benoodigde V. O. in den vorm van een dubbelen bodem toe te passen, kan de totale lengte der slangen verminderd worden, vooral wanneer slangen van grooter diameter in gebruik worden genomen. Wel neemt het totale volumen, dat door het slangencomplex wordt ingenomen, door vergrooting van den diameter met eenige honderden liters toe, maar daartegenover staat het voordeel, dat men het aantal windingen van elke spiraal kan verminderen, waardoor èn de horizontale ruimte tusschen elke winding èn de centrale vrije ruimte grooter kunnen genomen worden.

In de laatste jaren wordt in Europa veel reclame gemaakt voor kookpannen met een veel grooter V. O. dan de constructies hier besproken. Dit totaal V. O. wordt geplaatst in den bodem van de pan en komt ineens in zijn geheel in werking. In den beginne

wordt dus op eenmaal zooveel sap opgetrokken, dat het geheele slangen- of buizen-systeem ondergedompeld is. Men kookt dan op de gewone wijze door, natuurlijk door regelmatig bijtrekken zorg dragende dat het V. O ondergedompeld blijft. Voor zoover mij bekend, is een dergelijk systeem het eerst door den ingenier GREINER gepatenteerd en door de Braunschweigische Maschinenfabrik in den handel gebracht.

Uit eene brochure van genoemden ingenieur, welke mij door welwillendheid van den technischen vertegenwoordiger der Braunschweigische fabrik, den heer ENGELENBURG, werd toegezonden, kon ik met de nadere bijzonderheden dezer kookpan kennis maken, en tevens de motieven leeren kennen, die den heer GREINER tot eene dergelijke constructie bewogen. Ik wil u echter thans geen detailzaken beschrijven, noch de voor- of nadeelen dezer constructie mededeelen; dit laat ik over aan den heer ENGELENBURG.

De brochure van den heer GREINER haal ik alleen aan, omdat in de noot van blz. 13 van de uitgave 1897 een ervaringszaak besproken wordt, die eensluidend is met hetgeen de heer VAN MUSSCHENBROEK mij mededeelde over zijn Ho pan en ook bij onze slecht circuleerende Cl pan werd geconstateerd.

Het betreft n. l. de te hooge plaatsing van serpentijnen in den kalender, dat aanleiding geeft tot eene verminderde circulatie van de masse-cuite-kolom daar beneden.

In andere opzichten komen mij de groote voordeelen, die de heer GREINER aan zijn pan toeschrijft, overdreven voor. Tevens twijfel ik er aan of het veel grootere V. O. (de verhouding is ± 6,4 M^2 per 10 H. L.) voor onze stookinrichtingen wel wenschelijk is.

Ook verneem ik van Watoetoelis, die sedert eenige jaren met eene dergelijke pan werkt, dat de lostijd van de masse-cuite, wanneer zij niet met stroop is verdund, $2^1/_2$—3 uur duurt en dan nog betrekkelijk jong moet worden afgelaten, wat zeker geen bewijs is dat de massa zich tusschen de slangen, die alle beneden in de pan zijn samengebracht, gemakkelijk kan bewegen, hetgeen nog nader bevestigd wordt door de mededeeling, dat de circulatie tegen dat het kooksel oud wordt, geheel onvoldoende is.

Ten slotte wensch ik nog iets te zeggen, dat verband houdt met onze „nieuwste voorwaarden van suikerverkoop."

Dat koopers er toe gekomen zijn om ons dergelijke harde en in sommige opzichten zeer onbillijke voorwaarden te stellen, zal hoofdzakelijk wel een gevolg zijn van de omstandigheid, dat de Javasuiker haar goeden naam begon te verliezen en daardoor exporteurs met hunne afnemers in geschillen kwamen. die aan de eersten wellicht niet onaanzienlijke schaden hebben berokkend.

Zeer zeker zal de meerdere toepassing van kristallisatie in beweging er niet toe hebben bijgedragen om den goeden naam van onze suikers hoog te houden.

Behalve minder gewenschte analysecijfers is ook het uiterlijk van de suiker verminderd: het grein is kleiner.

Dit laatste is een bepaald nadeel, dat hoofdzakelijk *ons* treft.

Het kleiner grein biedt een grooter oppervlak aan dan een zelfde gewicht suiker van groot kristal. De kansen van vochtopname welke, afgezien van andere invloeden, evenredig zijn aan het oppervlak, worden daardoor vermeerderd. Een ander nadeel is, dat er meer stroop achterblijft, hetgeen eene verminderde polarisatie geeft.

Nu is het mij zeer duidelijk, dat het, met intrekken van stropen werkende, gemakkelijker is een kooksel van valsch grein vrij te houden, wanneer het kristal klein. dan wanneer het groot is. Ook hier weer zal het *grooter* oppervlak van het kleine grein oorzaak zijn, dat de suiker, die zich uit de verzadigde moederloog door verdere indikking van deze gaat neerslaan, zich *eerder* zal toevoegen aan het reeds bestaande grein, dan wanneer de punten van aanraking minder zijn, d. i. bij groot grein. In het laatste geval is de *tijd* te kort om al de zich in vasten vorm afscheidende suiker aan het bestaande kristal vast te leggen, en het gevolg is dat er valsch grein ontstaat.

Ook hier zien wij den factor „tijd" weer eene groote rol spelen, en ofschoon de heeren Dr. WINTER en JANTZEN u betere inlichtingen kunnen verschaffen of het practisch mogelijk zou zijn dezelfde lage afloopen te krijgen met beduidend grooter grein, zoo zou ik bij een negatief antwoord u toch adviseeren in de eerst volgende campagne in die richting te gaan werken, al zouden de afloopen daaroor ook stijgen. Het zal u dan gemakkelijker vallen betere suikers te verkrijgen, omdat kooksels met grooter grein, de andere factoren overigens dezelfde genomen, gemakkelijker suiker geven van hooger polarisatie dan kleingreinige suiker.

Wij moeten aan onze kookpannen en aan onze fabrikatie-chefs hoogere eischen stellen.

Wij moeten niet tevreden zijn met een vacuüm, dat op de eene of andere wijze met slangen is volgepropt, maar onzen leveranciers verzoeken teekeningen over te leggen, waarop de dispositie der slangen is aangegeven, ten einde te kunnen nagaan of met alles, wat een goede circulatie bevorderlijk dan wel hinderlijk is, rekening is gehouden.

Wij moeten ook niet tevreden zijn met fabrikatie-chefs, die maar *half* kunnen koken. Wij doen beter die heeren na de campagne nog eens naar Europa te zenden met de opdracht zich uitsluitend en alleen met bedoeld proces bezig te houden, liefst op raffinaderijen, waar het koken er meer op aankomt en het koken nog als een kunst wordt beschouwd.

Wij zouden werkelijk goed doen, aan deze zaak wat meer aandacht te gaan wijden.

Een waarheid is het, dit zal iedereen, die zich zelf niet wat wijsmaakt, moeten erkennen, dat zelfs op die fabrieken, waar de contrôle op het fabrikaat in de beste handen is, aan de kokerij toch niet die zorg wordt besteed als men, de belangrijkheid der zaak in aanmerking genomen, zou mogen verwachten. Wat is hiervan de oorzaak?

Wij behoeven haar niet ver te zoeken, zij ligt voor de hand.

Onze fabrikatie-chefs hebben gedurende hunne opleiding in Europa aan de kokerij niet zooveel studie gegeven, dat zij dit station zóó beheerschen kunnen om met zelfvertrouwen hier te durven optreden en den eigenwijzen Chinees te zeggen: „Man jij verstaat van die kunst bitter weinig, ik zal je dat eens leeren", dan zelf het apparaat in handen te nemen en een kooksel af te leveren, waarop zelfs een deskundige niets zou hebben aan te merken.

De billijkheid eischt echter, dat wij die heeren, over het ontbreken van eene zoodanige routine, niet hard moeten vallen. Eerstens is het in vele ruwsuikerfabrieken in Europa niet veel beter en tweedens mag men niet verlangen, dat eerstbeginnenden in den aanvang van hun loopbaan direct weten, wat hun later in Indië het meest te pas zal komen. Alles is nieuw voor hen en de beschikbare tijd kort. Dikwijls zijn de omstandigheden gunstig, maar ontbreekt hun de noodige leiding en zoo komen velen op Java, die van het koken zooveel weten als een leerling van de landbouwschool over hoefbeslag. Hij kan misschien wel beoordeelen of er iets aan hapert, maar het paard

niet zelf beslaan en dit laatste is toch het noodzakelijkste, anders loopt het beest, ondanks alle theoretische kennis, toch mank.

Een der eerste verbeteringen, die direct kan worden toegepast en hetgeen wij aan ons fabriekspersoneel zeer bijzonder in hun contrôle moeten aanbevelen, is het streven naar regelmatigheid in den duur van de kooksels.

Het is te veel verlangd van ons Javaansch of Chineesch kookpersoneel, dat zij hunne kunst in de perfectie zullen leeren, wanneer de voorwaarden waaronder gekookt wordt aan zoo'n groote wisseling, als maar al te veel het geval is, onderhevig is.

Het zal bij u wel niet anders zijn dan bij mij.

Sedert 1887 heb ik gedurende elke campagne regelmatig aanteekening gehouden van den duur der kooksels. Van elk kooksel wordt door de wachtdoende employées een bon opgemaakt, waarop de tijden genoteerd staan van: aanvang, grein maken, koken, lostijd, benevens gegevens omtrent gebruikten stoom en zwaarte van het diksap. Wanneer een tijd lang die bons niet werden gecontrôleerd, dan was het opmerkelijk, dat er van een constanten kooktijd eigenlijk geen sprake meer was. Dit nu is een fout, en zelfs eene zeer groote, die men het allereerst moet trachten te verbeteren, anders zal men onder de beste technische leiding niet kunnen en mogen verlangen, dat de suiker *die* regelmatigheid en grootte van kristal verkrijgt, waarnaar wij moeten streven. Wij zijn er echter nog ver af, doch wij kunnen het bereiken, indien wij slechts volhouden in het „willen", vooral wanneer wij gezamenlijk willen.

Behalve een reeks van andere factoren aan een ieder bekend, die met het kookproces vertrouwd is, moet de hoofdoorzaak van bedoelde ongelijke kooktijden gezocht worden in de onregelmatigheid, waarmede de bronnen vloeien, die ons den voor verdamping en koken noodigen stoom moeten leveren.

Aangenomen dat deze bronnen over het algemeen in een zelfden tijd eene zelfde hoeveelheid stoom beschikbaar stellen, wat ook al dikwijls niet het geval is (b. v. gedurende en na de molenschoonmaak), dan is de hoeveelheid lang niet voldoende om kookpan en triple-effet te voeden. Geeft men alles aan de triple-effet en gebruiken de pannen uitsluitend directen stoom, dan heeft men het, zoolang die toestand duurt, in zijn macht om de spanning van den stoom in de serpentijnen constant te houden.

Maar na elk stoppen der molens, waarbij gewoonlijk het sap, vóór

de triple-effet aanwezig, wordt opgemaakt, is er bij het in gang zetten eene hoeveelheid stoom beschikbaar, die voor de kookpannen dikwijls een „te veel" of, wanneer zij pas zijn aangesteld, een „te weinig" is. Later, wanneer de triple-effet weer in gang wordt gezet, is er op eenmaal weer gebrek en zoo gaat dit spelletje door, nu eens met veel variaties, dan weer een tijd constant, al naar gelang de omstandigheden. Maar ik wil hierover niet verder uitweiden, deze zaken zijn u allen maar al te goed bekend.

Het is alleen mijne bedoeling u nog eens in herinnering te brengen, dat wij in deze onregelmatige beschikbare stoomhoeveelheid de hoofdbron moeten zoeken van een onregelmatig koken.

Eene zoo mogelijk afdoende regeling te treffen, die voor vele fabrieken verschillend zal zijn, is dus de eerste zorg die machinist en fabrikatie-chef zal bezighouden, willen zij hunne pogingen om een uitstekend kookpersoneel te vormen, met een goeden uitslag bekroond zien.

De andere factoren, die het regelmatig koken tegengaan, liggen voor de hand en zijn gemakkelijker te regelen; daarom is een verdere bespreking hierover onnoodig.

Ik hoop niet, mijne Heeren, dat u de onjuiste gevolgtrekking zult maken, door te veronderstellen, dat het bij mij zooveel beter is.

Wat ik hiervoor heb uitgesproken is een feit, dat ik bij mijne bezoeken op vele fabrieken herhaaldelijk constateerde en waarbij ik stilzwijgend moest erkennen „tout comme chez nous".

Ik ben echter begonnen te trachten daarin verbetering te brengen, maar alleen bereikt men niet veel.

Wanneer wij allen deze wonde plek van het fabrikaat goed onder de oogen zien, onze aandacht meer op dit punt vestigen, onze eischen hooger stellen, dan is reeds veel gewonnen.

Machinefabrikanten zullen zeker niet nalaten hun constructeurs bij het ontwerpen hunner plannen van vacuüms op te dragen alles te vermijden wat eene goede circulatie hinderlijk is.

Van bekwame fabrikatie-chefs mogen wij verwachten, dat zij door de belangstelling van onze zijde er toe zullen komen, zich het koken zóó eigen te maken en de contrôle daarop zóó te verscherpen, dat onberispelijke kooksels zooveel meer regel worden als zij nu uitzondering zijn.

Na voorlezing dezer verhandeling stelt de **Voorzitter** voor, met het oog op het late uur, de discussie over dit onderwerp tot den volgenden dag uit te stellen en schorst de vergadering tot Woensdagmorgen 9 uur.

ZITTING VAN WOENSDAG 8 MAART.

De Voorzitter heropent ten 9 ure de zitting en stelt de aanwezigen in de gelegenheid tot gedachtenwisseling over de voordracht van den heer Arendsen Hein.

Obertop. Zijn de waarnemingen van den heer Arendsen Hein gebaseerd op het uitsluitend gebruik van afgewerkten stoom ?

Arendsen Hein. Neen, niet altijd was voldoende afgewerkte stoom voorhanden.

Obertop. Ik bedoel meer speciaal de waarnemingen, waarbij u over slechte circulatie klaagt.

Arendsen Hein. Die hebben betrekking op het gebruik van afgewerkten stoom (± 7 — 10 pond).

Obertop. Zou het niet kunnen zijn dat, in verband met den lagen stoomdruk, bij uwe pan Cl minder de kleine afstand tusschen de twee bodemserpentijnen, dan wel eene ondoelmatige ligging van enkele windingen der verschillende serpentijnen ten opzichte van elkaar in verticale richting, de hoofdoorzaak der belemmering vormt eener opwaardsche beweging van den paninhoud, zoodra het kooksel oud wordt ?

In de pan van Tjomal toch (type Ho) met zelfs over het geheel dichter op elkaar liggende serpentijnen lijkt mij de circulatie iets beter dan bij u, want op het moment van de stroopintrekking, dus bij vrij geconcentreerden inhoud, is daar nog goede vermenging waargenomen.

Afgescheiden van de mogelijke belemmeringsoorzaken, geeft u toch zeker toe, dat een eerste voorwaarde voor goede circulatie is: een hoogere temperatuur beneden in de pan dan boven ?

Arendsen Hein. Volgens mij is dit onnoodig.

Obertop. Zonder dit zouden de beneden gevormde dampbellen zich moeilijk door de massa kunnen heenwerken; daarvoor moet er beneden aandrang naar boven zijn, welke het uitsluitend gevolg is van de daar heerschende hoogere temperatuur, terwijl deze laatste o m. ook geïnflueneeerd wordt door de hoogte der vloeistof-kolom.

Arendsen Hein. Natuurlijk kan er geen circulatie zijn als er geen temperatuursverschil bestaat tusschen de kokende massa en de

agens die aanwarmt, doch eene ongelijke temperatuur in de masse-cuite-kolom bewijst juist, dat de circulatie onvoldoende is.

Obertop. Er moet arbeid worden verricht wil de massa in beweging worden gehouden en dit is alleen te bereiken door naar verhouding hooger temperatuur beneden. Misschien wenscht u te gelijkmatige temperatuur, waartoe de constructie van pan Cl zich minder leent.

Uwe voorwaarden zijn: goede circulatie en langzaam koken; naarmate echter de vloeistof dikker wordt, zal de temperatuur onder in de pan moeten stijgen.

Arendsen Hein. Goede circulatie is afhankelijk van de hoeveelheid warmte, die overgedragen wordt en bestaat ook alleen door overbrenging van warmte in de massa.

Obertop. Het komt mij voor dat u te veel eischt van den leverancier en zou ik voor mij den middenweg prefereeren, d.i. pan Cl met niet te overdadig V. O. doch met behoud van de slangenconcentratie onderin, waarvan al naar gelang van de behoefte kon worden gebruik gemaakt.

Arendsen Hein. Ik constateerde, dat bij pan Cl aan het einde van het kooksel eene slechte circulatie bestond.

Obertop. Kon u de beweging goed waarnemen?

Arendsen Hein. Neen, goed niet: bij ontlasting der pan bleek de massa niet homogeen, wat wel het geval was bij de andere pan, waarbij ook de ontlasting zelf geregelder ging.

Obertop. De waarneming van uwen fabrikatiechef was ook in strijd met uwe opinie, terwijl ook Tjomal in de afgekeurde pan een betere vermenging moest toegeven.

Arendsen Hein. De opmerking van mijn fabrikatiechef betrof een heel ander feit; na verhooging der pan met een kalender, vroeg ik hem, hoe zijn idee omtrent de circulatie nu was en trachtte ik eene vergelijking te maken tusschen eene hooge smalle pan, en eene die bij grooter diameter de kleinste hoogte had, van welke laatste ik eene betere circulatie verwachtte dan in de pannen Cl en Ol. Zijne mededeeling was echter gebaseerd op menging met stroop.

Van Musschenbroek. In principe ben ik het met den heer Arendsen Hein geheel eens. Men moet pannen hebben met geringe masse-cuite hoogte; het type van voor ons geschikte pannen is de onderwetsche kleine, platte koperen pan, zonder kalender, met dubbelen bodem en slechts één serpentijn.

Opmerkelijk was o. a. op een mij bekende fabriek (Petjangaän) het verschil in kleur en grein van masse-cuite van het zelfde diksap gekookt in een dergelijke kleine platte pan, en daar nevenstaande FIVES LILLE pan, die toch overigens goed voldeed en van geen bizonder hoog type was. De masse-cuite uit die kleine pan was steeds aanmerkelijk lichter van kleur, ruller en beter van grein: naar mijne meening, omdat de masse-cuite daarin onder geringer druk bij lager temperatuur, gemakkelijk kookte.

De hoogte van de masse-cuite is daarom van veel invloed op het kooksel en moet men trachten af te koken bij lage hoogte.

Obertop. Als ook daarin geen temperatuursverschil bestond, kon u onmogelijk zoo goed koken; hoogere pannen, waarbij ditzelfde in voldoende mate bereikbaar is, zijn m. i. dan ook niet af te keuren.

Van Hinloopen Labberton. Uit de gevoerde besprekingen meen ik te mogen afleiden, dat de oorzaak van circulatie uitsluitend in het temperatuursverschil in verschillende lagen der massa gezocht wordt. Uit eene eenvoudige proef zal echter spoedig blijken, dat er in eene kokende vloeistof, onafhankelijk van temperatuursverschil, voor de circulatie een geheel andere factor aanwezig is. Brengt men bijv. eenig water aan de kook in een bekerglas, nadat men daarin eenig zaagsel gedaan heeft, dan zal men dit zaagsel zich in het midden der vloeistof omhoog en aan de kanten weer naar beneden zien bewegen. De bij de warmtebron gelegen lagen hebben een hoogere temperatuur dan de hooger gelegene; hier is temperatuursverschil de oorzaak van circulatie. Gaat nu echter de vloeistof aan het koken dan verandert de zaak; uit de geheele vloeistof stijgen gasbelletjes naar boven en deze houden de vloeistof in beweging. Temperatuursverschil is hierbij niet aanwezig, daar de meerdere warmte aan de benedenlagen afgegeven, latent wordt d. w. z. eene andere modificatie van arbeid wordt, en in casu dient voor de verandering van aggregatie-toestand.

Obertop. Onze meetwerktuigen zijn te onvoldoende om de kleine verschillen in het glas waar te nemen, maar temperatuursverschil onder en boven is er noodwendig.

Van Hinloopen Labberton. Inderdaad zal er in een kolom kokend water een zeer klein temperatuursverschil bestaan tusschen de hoogere en de lagere lagen, daar toch de temperatuur, door ons het kookpunt genoemd, afhankelijk is van den druk op de vloeistof uitgeoefend, en deze druk in de lagere lagen die zal zijn van de atmosfeer, vermeerderd met de vloeistoflaag boven het deeltje water,

dat in damp zal overgaan. Echter is niet dit geringe temperatuursverschil doch de verandering in aggregatietoestand, de dampvorming, de oorzaak der circulatie.

Arendsen Hein. Ik ben het geheel met den heer OBERTOP eens. De vergelijking van den heer HINLOOPEN LABBERTON is niet juist; bij eene groote kolom zou het wel meetbaar zijn.

Van Hinloopen Labberton. Toch is dit niet het geval, daar de toegevoerde warmte, in plaats van meerdere temperatuur, dampspanning wordt, die het deeltje in staat stelt den erop uitgeoefenden druk te overwinnen, zoodat het met dezelfde temperatuur, die de vloeistof heeft, deze verlaat. In eene dikke suikeroplossing onder een luchtledig, dus onder een kleinen luchtdruk, zal de druk door de hoogere op de lagere lagen, tegenover die geringe luchtdruk van veel gewicht zijn voor de hoogte van het kookpunt in die verschillende lagen en zal er inderdaad een waarneembaar verschil in temperatuur aanwezig zijn, maar toch blijft ook daar de verandering in aggregatie-toestand, de vorming van dampbelletjes, de gewichtigste factor voor de circulatie.

Arendsen Hein. Die temperatuur is afhankelijk van de spanning, die de dampbellen te overwinnen hebben.

Van Musschenbroek. Men kan zich dikwijls beter iets duidelijk maken door de zaak te overdrijven. De heer HINLOOPEN denke zich een kolom vloeistof, of masse-cuite van buitengewone hoogte, van bijv. 300 of 3000 M. en denke dan eens aan den druk, die daarbij in de onderste lagen heerscht en welk een spanning de dampbellen beneden te overwinnen hebben om te kunnen ontstaan en dan op te kunnen stijgen. Het is dan direct duidelijk, welk een veel hoogere temperatuur beneden noodig is om daar nog water tot verdamping te kunnen brengen dan boven.

Obertop. Mijn idee in verband met de noodzakelijk hoogere temperatuur onder in de pan is, dat de dubbele bodem nutteloos is en vooral van af het begin van de greinvorming eerder stoomverlies dan nuttig effect geeft.

Arendsen Hein. Uw idee of Uwe ervaring?

Obertop. Mijn idee.

Arendsen Hein. Misschien kan de heer CONRADI ons daaromtrent zijne ervaring mededeelen.

Conradi. Ik geloof niet dat het verlies zoo groot is, dat de pan daarom afgekeurd dient te worden.

Obertop. Dus toch verlies!

— Pg.	Ol. — Br.	
110	120	
2750	2730	
2130	2100	
500	400	
500	?	
46	38	
4	4	
5	5	
130	120	
105 | 420	370 | 480 | 560	31
105	45 60	
800	1000	
17°// bdm.	8°|17°|31° //bdm.	0°
1660	2300	
1000	600	
2600	2900	
400	550	
600	600	
600	600	
32	42	
82	0,282	
69	0,169	
414	13,996	
[illegible]	268	
	3,16	

Willems. Ik heb 2 pannen met dubbelen bodem, waarmede het kookpersoneel uitstekend werkte; dat zelfde personeel ging naar eene andere fabriek met dezelfde werkwijze, doch in 't bezit van pannen zonder dubbelen bodem en legde het daar geheel af.

Arendsen Hein. Is ook bekend of een kookpan van 4 M. diameter voldoet?

Maxwell. Ik ken geen pan met meer dan 9' diameter. Te Tjomal heb ik zulk een kookpan geleverd; dit is pan M. Dit jaar voer ik ze echter op Java in van 10' 6" diameter.

Niemand meer het woord verlangende sluit de *Voorzitter* de discussie en bedankt den heer ARENDSEN HEIN voor zijn interessante mededeelingen.

De **Voorzitter** deelt mede, dat de inleiding van den heer STRAUB vervalt en geeft het woord aan den heer J. MULDER ter inleiding van

VIII.

MEDEDEELINGEN OVER DE CULTUUR VAN VERSCHILLENDE RIETVARIETEITEN.

Het was eene gelukkige gedachte van het bestuur van het Syndicaat, om op het congres van dit jaar te trachten eenig meerder licht te verkrijgen in zake de cultuur van, en de resultaten verkregen met verschillende rietvariëteiten.

Zal de Java-suikerindustrie in den strijd om het bestaan triomfeeren, dan blijft het een dringenden eisch om de productie per eenheid grond zoo hoog mogelijk op te voeren en tegelijk de productiekosten zoo gering mogelijk te maken.

Tracht men aan den eenen kant het fabrikaat tot de uiterste perfectie te brengen door het aanschaffen van betere machineriën en door beter onderlegd technisch personeel, aan den anderen kant is de weg daartoe veel moeilijker, want al mogen sommige cultuurmethoden en beter ontwikkeld personeel de productie niet onaanzienlijk verhoogen, het zwarte spook, de sereh, blijft ons aangrijnzen en slechts met enorme geldelijke offers blijven wij uit zijne scherpe klauwen.

Vermeerdering van productie en vermindering van kosten deden ons voor onze cultuur uitzien naar rietsoorten, die bij een voldoend riet- en suikerproduct niet of weinig vatbaar waren voor sereh en andere schadelijke invloeden.

Onder hen, die daaraan hun tijd en energie besteden, bekleedt zeker de heer MOQUETTE een der eerste plaatsen. Zijn doorzicht en volharding op dat punt dwingen bewondering en eerbied af en de koninklijke onderscheiding hem verleend, werd dan ook unaniem eene welverdiende genoemd.

Het is daarom ten zeerste te betreuren, dat onze groote rietkweeker door ziekte verhinderd is de discussie over de verschillende rietvariëteiten in te leiden, want aan niemand was dat beter toevertrouwd, en wanneer ik op verzoek van het Syndicaatsbestuur die taak overneem, dan zal het voor de congresbezoekers zijn:

„Die 't ware goed ontbeert,
„Genoegt zich met den schijn."

Reeds heeft de cultuur van rietvariëteiten hier eene groote uitbreiding gekregen, ja er is zelfs al eene streek op Java, waar het aloude Cheribonriet in de minderheid is geraakt, n. l. in de afdeeling Kediri, waar het voor een zeer groot deel door Loethers-riet is vervangen.

Om eenige gegevens te verkrijgen over de resultaten met verschillende variëteiten verkregen, werd den leden van het Syndicaat een 7 tal vragen ter beantwoording gezonden.

Hierop kwamen 36 meer of min volledige antwoorden in, betrekking hebbende op 34 variëteiten volgens achterstaande tabel.

Men ziet uit deze groote verscheidenheid, dat Loethersriet daarin domineert, maar dat ook Fidsjie, Batjansoorten, No. 100, Cannemorte, Djamprob, Manillasoorten, No. 125 en Muntok elk op zich zelf eene belangrijke plaats innemen. De ontvangen opgaven over Loethersriet hebben het groote voordeel, dat zij nagenoeg zonder uitzondering loopen over groote uitgestrektheden, terwijl bij de andere soorten dikwijls alleen van proeftuintjes wordt gesproken.

De antwoorden op de tweede vraag n. l. „hoeveel riet en suiker er in verschillende jaren per bouw werden geoogst." hebben op zich zelf geene waarde. Alleen dan, wanneer daarbij een jaarlijksch gemiddelde was gevoegd van het Cheribonriet, zoude eene vergelijking mogelijk zijn. Deze opgave nu ontbreekt geheel. Daarbij komt, dat men hier rekening moet houden met elke streek, ja d kwijls met elke onderneming afzonderlijk. Waar op de eene onderneming de verbouw van een of andere rietsoort voordeelig is, kan die op eene andere fabriek groot nadeel geven.

Kan b. v. in het Sidhoardjosche het Loethersriet met eene

productie van 900 à 1000 pik. riet per bouw met meer voordeel worden verbouwd, op de daarvoor geschikte gronden, dan het Cheribonriet, in het Kedirische daarentegen zoude het 1300 à 1400 pik. moeten opbrengen.

Toch kan uit het geheel dikwijls wel worden opgemaakt of eene of andere soort over het *algemeen* voldoet. Door de meesten wordt met groote zekerheid gesproken over Loethersriet en de opmerkingen daarover stemmen nog het meest overeen, ofschoon ook daarbij weer veel verschil van opinie heerscht. Bij de andere variëteiten ontmoet men dikwijls de meest tegenstrijdige beoordeelingen.

De rietsoorten, waaromtrent bijzonderheden zijn vermeld in de door het Syndicaat gestelde vragenlijst, in dezelfde volgorde als in achterstaande tabel behandelende, vangen wij aan met

MAKASSAR-RIET.

Vraag 3 „Op welke grondsoorten slaagde het riet het best en het slechtst" werd beantwoord met:

op alle gronden;
op zandgronden :
op lichte doorlatende gronden.

Mijne persoonlijke ondervinding is, dat Makassarriet het best slaagt op lichte doorlatende en gemakkelijk te irrigeeren gronden, in één woord op gronden geschikt voor Loethersriet.

Hoewel het hier een behoorlijk product geeft, zoowel riet als suiker, wordt het toch door het Loethersriet op die gronden overtroffen. Makassarriet op zwaarderen grond geplant, gaf onvoldoende resultaten.

Vraag 4. „Welke eischen stelt het riet aan de vochtigheid van den grond ?" werd beantwoord met:

niet veel water noodig;
kan tegen veel vocht zoowel als tegen droogte;
vraagt liefst veel water, maar kan goed tegen droogte.

Uit deze drie antwoorden blijkt, dat het Makassarriet niet nauw luistert naar de vochtigheid van den bodem. Veel zal hier natuurlijk afhangen van de meerdere of mindere doorlatendheid van den grond.

Vraag 5. »Welke ziekteverschijnselen deden zich voor en is er ook een geregelden, jaarlijkschen achteruitgang in productie waargenomen? Tot de hoeveelste generatie is het riet voortgeplant ?"

De antwoorden hierop luiden:

1e. geen ziekteverschijnselen; geen achteruitgang; 8e. generatie; productie ging niet achteruit;

2e. bij de 10e. generatie deden zich zoovele abnormale verschijnselen voor, dat de aanplant er van werd gestaakt;

3e productie bleef stationnair; 4e generatie; geen ziekteverschijnselen.

De antwoorden 1 en 3 stemmen overeen; 2 vermeldt helaas niet welke abnormale verschijnselen optraden, zoodat het moeilijk is daarover een oordeel te kunnen vellen.

Ik geloof echter, dat dit riet geen groote toekomst heeft, daar het gronden vraagt, die met meer succes met Loethersriet kunnen worden geplant.

Vraag 6 en 7 werden niet beantwoord en kunnen wij daaruit dus de conclusie trekken, dat met de ontkieming van de bibit geene moeilijkheden worden ondervonden.

LOETHERSRIET.

Vraag 3. Antwoorden :

gemengde grond	20
lichte grond	10
klei grond	2
lichte en zware grond	1

Daar de meeste planters hunne gemengde gronden, lichte gronden noemen in tegenstelling met de kleigronden, kunnen wij gemengd en licht onder één hoofd brengen en krijgen wij daarvoor dus het getal 30. Ik meen de twee gevallen, waarin kleigrond wordt genoemd, als uitzonderingen te mogen beschouwen, daar ik denk te mogen veronderstellen, dat wij hier met doorlatende, zeer goed gedraineerde kleigronden te doen hebben. Alle antwoorden stemmen daarin overeen, dat de gronden poreus en goed draineerbaar moeten zijn en dat op *zware* klei het gewas niet slaagt.

Een noemt Loethersriet, wat aangaat de keus der grondsoorten, wispelturig en één plant het bij voorkeur op velden met veel ondergrondswater. Met dit laatste zal echter wel worden bedoeld „vochtige ondergrond." In Kediri groeit Loethersriet op die gronden uitstekend. Op ééne onderneming slaagde in 1898 Loethersriet geheel niet op natte lichte gronden met goede afwatering en staat nu op lichten drogen grond goed.

Vraag 4. Antwoorden :

veel vocht	27
weinig vocht	1
niet meer vocht dan Cheribonriet	3

Alle antwoorden op één na stemmen er in overeen, dat deze

rietsoort zeer gevoelig is op dat punt en zelfs de drie die voor Loethersriet niet meer water noodig achten dan voor Cheribonriet, erkennen dat het water geven bij Loethers meer zorg vereischt.

Waar de ondergrond vochtig, maar goed doorlatend is, groeit het riet uitstekend; maar b. v. op Kentjong, waar de gronden niet waterhoudend zijn, groeit het even goed, doch alleen daar, waar in voldoen le hoeveelheid irrigatiewater ter beschikking is. Stukken, waar daarin minder goed kan worden voorzien, brengen belangrijk minder op.

De groote hoeveelheid water, die voor het slagen van den aanplant noodig is, is een factor waarmede bij Loethers-aanplant ernstig rekening moet worden gehouden en is oorzaak, dat op vele, anders geschikte gronden, deze rietsoort niet met succes kan worden verbouwd.

Voor overstrooming, stilstaand ondergrondswater en padaslagen is hare gevoeligheid buitengewoon groot.

Vraag 5. Op deze vraag zijn 30 antwoorden; 24 constateerden geen achteruitgang in productie en geen ziekteverschijnselen; 4 eveneens geene ziekteverschijnselen en vooruitgang in productie; 1 neemt achteruitgang waar van 1500 — 1200 pikol per bouw; 1 spreekt van roodsnot en sereh en 1 alleen van sereh in 2e generatie.

De opgaven loopen over 3e tot 10e generatie.

Op éene onderneming, waar de productie toeneemt, komt het den administrateur voor, dat het riet zich langzamerhand minder gevoelig voor de grondsoort en voor water betoont.

Eén spreekt van gering weerstandsvermogen tegen een wowolan-aanval, één van dongkellanziekte, drie van veel last van boorders, en twee zeggen, dat het riet zijn eigenaardig type van rosvorming begint te verliezen bij 5e generatie.

Bij de groote meerderheid voldoet deze rietsoort dus in dit opzicht goed, maar het valt op, dat toch nog bij 2 van sereh wordt gesproken.

Ik meen echter goed te doen door deze rietsoort iets uitvoeriger te behandelen, omdat ik de overtuiging heb, dat vooral bij Loethersriet enorm veel afhangt niet alleen van den grond, maar ook van de wijze van planten en van verzorging van den jongen aanplant.

Ieder planter zal het wel met mij eens zijn, dat er een zeer groot verschil bestaat tusschen het planten van Loethers en Cheribonriet. Bij Loethersriet worden veel meer moeilijkheden ondervonden. Zelfs al gebruikt men topbibit van maalriet, dan nog is groote voorzichtigheid noodig. Zoo kan de bibit na gekapt te zijn op 2 of 3 oogen, niet tegen bewaren, maar moet zoo spoedig mogelijk, in elk geval denzelfden dag, worden geplant.

Er is mij geen rietsoort bekend, die daarvoor zóó gevoelig is. De kans van slagen bij bibit, die den dag na het op maat kappen wordt geplant, is reeds belangrijk minder dan bij dadelijk geplante bibits; daarbij schijnt de ananasziekte bijzonder welig te tieren op de snijvlakten van dit riet en eene snelle verwoesting aan te richten. Vooral bij bibit, die per spoor moet worden vervoerd, is dat een groot bezwaar, omdat de kans van infectie zeer groot is. Daar tegen wordt bij het kappen van de bibit met succes teer aangewend. De gekapte bibit wordt met de uiteinden even in teer gedoopt en dadelijk daarna in asch. De laatste manipulatie dient om het kleven van de bibit bij het vervoer in manden naar de planters te voorkomen. Mij zijn gevallen bekend, dat bibit, die niet aldus was behandeld, zeer slecht kiemde, terwijl na het toepassen van teer het aantal dooden zeer gering was. De jonge bibits vragen een vochtigen grond, maar niet te nat; daarbij eene zeer geringe aardebedekking. Wanneer na een regenbui veel aarde van de goeloetans op de bibits is gekomen, moet die weer worden weggenomen, anders mislukt een belangrijk percentage.

Treft men kort na het planten eenige flinke buien, dan nog is, niettegenstaande dat weghalen van de neergespoelde aarde, de risico voor mislukking groot. Eene belangrijke hoeveelheid bibit op de kweekbeddingen te leggen, is met het oog op de inboeting in dergelijke gevallen noodzakelijk.

Is het weer normaal, dan kan men, de noodige voorzorgen in acht nemende, zeer goed kredjan planten, niet alleen topbibit maar ook plantriet.

Bij het laatste dient men bovendien nog zeer voorzichtig te zijn met de topeinden en die liever op de kweekbeddingen leggen. Ze zijn zoo waterrijk (week), dat de kans voor rotting zeer groot is. De op den top volgende bibit is de beste voor het kredjan planten. Op de kweekbeddingen doet men het beste die toppen niet of bijna niet te bedekken, den grond vochtig te houden, maar niet zoo nat als bij Cheribonriet wenschelijk is.

Tegen watergebrek zijn de jonge plantjes slecht bestand; later, wanneer het riet reeds uitgestoeld is, wordt dat iets beter. Tegen die periode ziet men veelal stilstand in den groei. De anakans komen uit en kort daarna wordt de groei hervat.

Is men zoover, dan vereischt het riet niet veel zorg meer. Alleen moet steeds de drainage in orde worden gehouden.

Toch ziet men, op overigens voor de cultuur geschikte gronden, hier en daar plekken, vooral aan den buitenkant van de tuinen, maar

toch ook vaak binnen in, waar het riet klein en schraal blijft met geel getint blad, ja dikwijls vindt men daar planten, die aan serehziekte doen denken

Merkwaardig is het, dat die zelfde tuinen, met Cheribonriet beplant, dat verschijnsel niet vertoonen. Het schijnt wel, dat hier de ondergrond zijn invloed doet gelden, maar zekerheid daaromtrent is, naar ik meen, nog niet verkregen. Bijna in alle tuinen ziet men dat, hier minder, daar meer.

Sereh heb ik nimmer in Loethersriet waargenomen, ofschoon ik meer dan eens planten zag, die daaraan deden denken; maar steeds was óf boorder, óf het bovenbedoelde verschijnsel de oorzaak en een enkele maal eene wortelziekte. Ik wil niet à priori beweren, dat Loethersriet serehvrij is, maar het lijkt mij niet onwaarschijnlijk, dat de beide planters, die sereh constateerden, door die verschijnselen zijn misleid. Vooral ook daar, waar het riet armoede lijdt wegens gebrek aan water en/of gebrek aan voedingsstoffen, kunnen die verschijnselen in hevige mate optreden.

Maar toch, men zij daarop niet gerust en vooral bij Loethersriet is het m. i. zaak om voorzichtig te zijn. Ofschoon maar twee gewagen van het verliezen van het type na meerdere generaties, is het mijne overtuiging dat die opmerking juist is. Ik geloof, dat Loethersriet spoedig degenereert. Het verliest zijne eigenaardige rosvorming, de rossen worden korter en veranderen van kleur, de kleur der bladen wordt lichter en het blad zelf minder breed en stevig, terwijl de lengte eveneens achteruit gaat.

Om onafhankelijk te zijn van het snijveld, werd op Kentjong een bibittuin aangelegd en daarvan een groot gedeelte van den aanplant geplant.

Sedert 3 jaren wordt daarmede geregeld voortgegaan en terwijl de productie belangrijk is vooruitgegaan, heeft het riet hier zijn oorspronkelijk type behouden. De topbibit van de in October gesneden tuinen wordt als plantmateriaal voor den bibittuin gebruikt en jaarlijks wordt dus het riet geregenereerd, zonder dat kostbare import noodig is. Men houdt daarmede een krachtig gewas en heeft het voordeel, dat men onafhankelijk is van het snijveld en daarenboven de topbibit van het maalriet grootendeels kan verkoopen. De bibitaanplant is hier steeds in de vlakte. Ik geloof, dat alle planters van Loethersriet langzamerhand tot dien maatregel zullen moeten overgaan.

Een der antwoorden gewaagt van het feit, dat Loethersriet op zwaardere gronden geplant, bij minder rietprodukt belangrijk beter sap gaf dan op lichteren grond.

Ook hier werd die ondervinding opgedaan, toch hoort men algemeen het Loethersriet roemen als gevende een zuiver en gemakkelijk te verwerken sap. Hierin staat het minstens gelijk met Cheribonriet, maar heeft nog daarboven het voordeel, dat het zich gemakkelijker laat persen.

De 6e vraag gaf tot resultaat, dat 6 achteruitgang constateeren bij uitsluitend gebruik van topbibit van maalriet en 27 geen verschil zien tusschen topbibit en plantriet. Van die 27 hebben bijna allen nimmer plantriet gebruikt en kunnen dus geene vergelijking maken. De 6 planters, die plantriet prefereeren, geven dus eene bevestiging van hetgeen ik boven daarover schreef.

Bij *vraag* 7 bleek, dat 28 geene bijzondere werkwijzen noodig achten om de kieming te bevorderen en 5 wel.

Van die 5 zijn er 3 die ondiep planten en zeer dun toedekken aanraden, 1 die den grond steeds los houdt om te zorgen, dat de vochtigheid niet te groot is en 1 die de bibits met het zelfde doel schuin in den grond steekt, met de toppen er boven.

Van die 28 wijzen velen er op, dat voor de kieming meer zorg noodig is dan bij Cheribonriet en 1 doet met zijn Loethersbibit evenals met al zijne bibitsoorten n. l. broeien en toedekken met stroo en dan op dederrans uitleggen. Mij persoonlijk lijkt die manier speciaal voor Loethersriet gevaarlijk.

GESTREEPT PREANGERRIET.

6 fabrieken verstrekten hierover gegevens, ofschoon waarschijnlijk wel op alle 36 fabrieken deze rietsoort wordt verbouwd.

Hoogstwaarschijnlijk heeft men het beschouwd als buiten het kader der enquête vallende, dus als gewoon Cheribonriet, en ook de 6 antwoorden wijzen daarop. Zeer vatbaar voor sereh; overigens wordt er niets van gezegd. De opinies hierover zijn overigens, naar ik meen, nog al verdeeld, maar dat het niet beter bestand is tegen sereh dan het zwart Cheribonriet wordt algemeen erkend. Velen stellen het gestreepte riet op dat punt zelfs lager. Sommigen roemen het sap, anderen vinden de qualiteit van het sap minder.

Over de rietproductie bestaat ook veel verschil van gevoelen en vrij algemeen wordt beweerd, dat de uitstoeling minder is dan bij zwart riet en de bloei meer.

Over dit riet kan ik nog de volgende bijzonderheid mededeelen.

Op een van mijne reizen in de Preanger ontmoette ik een inlander van hooge afkomst, wiens vader jaren geleden wedono was geweest van

een distrikt boven Garoet. Hij vertelde mij, dat deze in die betrekking het Cheribonriet uit Cheribon had geïmporteerd, toen hij hoorde van de resultaten daarmede door Gonsalves verkregen. Tot dien tijd was het zwarte riet daar onbekend. Het geïmporteerde riet was effen zwart Cheribonriet en werd geregeld voortgeplant. Langzamerhand begon het hier en daar strepen te vertoonen en thans heeft het gestreepte riet de overhand.

Steeds werd generatie op generatie geplant en nu bestaat die aanplant zeker voor 90% uit gestreept riet.

Sommige bibitplanters zochten het uit en lieten alleen gestreept riet planten, anderen weer zochten het zwarte riet als plantmateriaal uit, maar daar, waar die invloed zich niet deed gelden, vindt men beide soorten door elkaar.

Eenige maanden geleden heb ik mij daarvan kunnen overtuigen in eenige zeer hooge en afgelegen rietvelden, die dienden voor suikerbereiding.

Bovenstaande als eene bijdrage tot de oplossing van de vraag of het gestreepte Preangerriet identiek is met ons effen Cheribonriet.

FIDSJIRIET.

Op *vraag 3* kwamen de volgende antwoorden:

1 plant het op de minst goede gronden, vooral om het legeren tegen te gaan;
1 op steenachtigen, armen grond;
1 op tarabangrond met vochtigen ondergrond;
1 op zeer lichten grond;
8 op middelmatig lichten grond (gemengden grond);
1 op humusrijken grond;
1 op alle gronden.

Het slechtst gedijt dit riet op zware klei (6), op zand (1) en op taraban met padas onderlaag (2).

Deze rietsoort vraagt dus over het algemeen geen te zwaren grond. Merkwaardig is het feit, dat op een der Pasoeroeansche fabrieken steenachtige, arme grond wordt geprefereerd. De productie daarvan was zeer voldoende, n. l.

in 1897—1277 pik. riet 122 pik. suiker.
in 1898—1227 » » 154 » »

In dit geval is het Fidsjiriet werkelijk eene voor die onderneming niet genoeg te waardeeren variëteit.

Op *vraag 4* werd geantwoord door:

1. dat Fidsjiriet goed tegen droogte kan; 8, dat het er niet tegen kan en geregeld water moet hebben;

4, dat het zoowel tegen droogte als tegen veel vocht kan en hierin niet verschilt met Cheribonriet;

1, dat het niet tegen ondergrondswater kan.

Velen maken de opmerking, dat het in dit opzicht met Loethersriet overeenkomt.

Als antwoord op *vraag* 5 wordt door niemand melding gemaakt van serehverschijnselen; maar door één van strepenziekte (bladstrepenziekte?) en door één van veel boorders.

Eén neemt vooruitgang in productie waar, 2 achteruitgang en bij 4 bleef de productie stationair. De opgaven loopen over 2ᵉ tot 4ᵉ generatie. De beide fabrieken, waar achteruitgang plaats vond, planten 2ᵉ en 4ᵉ generatie.

Antwoorden op vraag 5.

2 achten topbibit van maalriet minder goed en

5 planten alleen daarmede;

1 keurt plantriet af, maar meent, dat de afkomst van de voor den bibitaanplant gebruikte bibit niet de ware was.

Slechts 3 hadden beide bibitsoorten gebruikt en konden dus eene vergelijking maken en van deze 3 geven 2 de voorkeur aan plantriet.

Slechts bij éene onderneming wordt voor de kieming van Fidsjiriet anders gehandeld dan bij de andere soorten. Broeien bleek daar gunstig te werken en wordt bij het planten de bibit slechts zeer weinig toegedekt.

BATJANSOORTEN.

Hier hebben wij te doen met 4, wellicht 5 soorten, want Batjan koening moet zeer waarschijnlijk worden gesplitst in koening en soerat koening. Beide soorten worden door elkaar geplant en verschillen door de strepen.

Deze soort wordt het meest aangeplant. Van de andere soorten kwam van elk maar éene mededeeling.

Eén plant het op alle gronden, maar 8 alleen op lichten of gemengden grond, terwijl 1 droge, lichte gronden prefereert. De antwoorden voor de andere Batjansoorten spreken eveneens van lichten grond.

Over *vraag* 4 heerscht veel verschil van gevoelen. Terwijl 2

niet veel water noodig achten, planten 4 het bij voorkeur op vochtigen of goed te irrigeeren grond.

Mijne persoonlijke ondervinding is, dat Batjan koening slecht tegen watergebrek kan; daarentegen geven Batjan soerat en Batjan item op moeilijk te irrigeeren gronden een goed product, ofschoon bij betere bevloeiing de productie belangrijk stijgt.

De antwoorden op *vraag* 5, welke loopen over 2e tot 7e generatie, maken geen melding van ziekteverschijnselen, die op sereh wijzen; 2 hadden last van dongkellan-ziekte en 1, die het voor het eerst plantte, kan daarover nog niets mededeelen.

Over Batjan item wordt gezegd, dat deze soort nu serehvrij is na 7e generatie.

Batjan soerat is dat volstrekt niet, maar gaf niettegenstaande de sereh in den regel een goed product.

Op eene onderneming, waar ik eenige jaren tuinopziener was, werd deze soort geregeld geplant en gaf daar, niettegenstaande er sereh in voorkwam, geen minder product dan het Cheribonriet. Het laatste jaar, dat ik daar werkzaam was, slaagde de Batjanaanplant slecht, maar toen waren andere oorzaken in het spel. Ik vertrok toen naar Kentjong en importeerde daar de topbibit van dien aanplant. De daarmee geplante tuin was geheel serehvrij en vertoonde krachtig, gezond riet.

De opbrengst was:

1484 pikols riet en 139,19 pikols suiker per bouw.

Zoowel rietopbrengst als rendement (9,38 %) waren voor hier buitengewoon hoog.

De generatie daarvan vertoont weer een belangrijk percentage sereh, maar toch verwacht ik van dien aanplant een meer dan middelmatig product.

Van het Batjan idjoh weet ik geene bijzonderheden. Van soerat en koening is het bekend, dat het zeer rijk sap heeft, vooral koening, terwijl het sap van Batjan item belangrijk minder is. Bloei komt bij koening en soerat veel voor, bij item bijna niet.

In rietopbrengst staat item boven aan.

***Vraag** 6.* Eén heeft de beste resultaten bij het gebruik van plantriet. De anderen hebben alleen topbibit gebruikt, maar achteruitgang was nergens te constateeren. De administrateur van eene onderneming, waar reeds eenige jaren op groote schaal Batjan koening wordt geplant, deelde mij mede, dat dit riet spoedig degenereert.

Hij acht het bepaald noodig, dat jaarlijks een gedeelte van den

aanplant met plantriet uit een bibittuin wordt beplant, daar anders de productie achteruitgaat.

Naar aanleiding van *vraag* 7 raadt één aan de bibits schuin in den grond te steken met den top er boven; overigens past niemand voor de kieming bijzondere maatregelen toe.

Bij Batjan soerat treft men veel bibits zonder oogen aan. Ook bij het gebruik van uitstekende bibit heeft de kieming bij deze soort langzaam en onregelmatig plaats.

ZWART LOETHERSRIET.

Deze variëteit, verkregen van Loethers-zaailingen, heeft in bladvorm zeer veel overeenkomst met Loethersriet, maar de kleur is zeer donker, bij zwart af. Het stoelt minder uit dan Loethersriet en, ofschoon niet geheel serehvrij, is de vatbaarheid voor die ziekte toch gering. Ofschoon het op lichte doorlatende gronden een hoog product geeft, groeit het toch uitstekend op zwaardere gronden, zware klei wellicht uitgezonderd. Bovenstaande bijzonderheden werden mij verleden jaar door den Heer R. J. BOURICIUS van Ketegan medegedeeld.

Het werd op Kentjong als gewoon Loethersriet behandeld en staat prachtig, maar door het op 2' van elkaar te planten evenals Loethersriet, staan er te weinig stokken op; $1^{1}/_{2}$' zal hier wel de juiste maat wezen.

Verdere bijzonderheden zijn mij van deze soort nog niet bekend en ook de enquête verschafte daarin geen licht.

BANKARIET.

Hieronder worden verstaan de drie via Banka uit Britsch-Indië ingevoerde rietsoorten.

Alle drie antwoorden spreken van proeftuintjes en geven geene bijzonderheden. Daar deze soorten door de praktijk algemeen zijn veroordeeld, geloof ik, dat wij bij het gemis van meerdere gegevens niet veel verliezen en dat ik bij deze soort niet langer behoef stil te staan.

No. 100.

Ofschoon deze rietsoort zeker bij alle planters bekend is, wordt ze slechts in 9 antwoorden genoemd, en op ééne uitzondering na worden er totaal geene bijzonderheden van medegedeeld.

Die ééne bijzonderheid betreft het kiemen, waarbij gelijke voorzorgen moeten worden genomen als bij Loethersriet.

Nagenoeg allen spreken van proeftuintjes. Wellicht dat een der

congresbezoekers hierover nadere inlichtingen kan geven, want deze rietsoort heeft de laatste paar jaren nog al eenige aandacht getrokken.

BORNEOSOORTEN.

4 antwoorden maken gewag van Borneoriet, waarvan 2 spreken van zwart Borneo.

Eenige jaren geleden zag ik te Kemanglen in Tegal een tuintje beplant met naar ik meen, 18 soorten Borneoriet, door wijlen den Heer TH. LUCASSEN zelf van daar medegebracht. Dus verscheidenheid genoeg.

Waar de soort niet is aangegeven, zooals bij 2 der antwoorden, blijven wij in het duister.

Geen van allen geeft echter eenige bijzonderheden. Alleen bleek uit één antwoord, waar helaas de soort niet nader is omschreven, dat met 8e generatie de productie bevredigend was.

Het zoude van belang zijn te vernemen met welke soort Borneoriet wij hier te doen hebben Een ander, die evenmin de soort noemt, plantte 2e generatie en hoewel die aanplant goed staat, komt er sereh in voor.

Over het algemeen speelt het Borneoriet geen groote rol meer in onze cultuur. De groote verwachtingen, daarvan nu een twaalftal jaren geleden gekoesterd, zijn niet verwezenlijkt.

Ik meen, dat de groote vatbaarheid voor sereh daarvan een der voornaamste oorzaken is

CANNE MORTE.

Vraag 3.

1 plant het, waar geen enkele andere rietsoort goed wil gedijen;

1 op gemengden, maar ook op zwaren grond;

1 op alle gronden;

1 op zware klei;

4 op gemengden grond;

1 op gemengden grond, die zeer vochtig is:

2 zeggen, dat deze soort op zware klei niet slaagt en één deed op hoogen zandgrond dezelfde ondervinding op.

Degeen, die het bij voorkeur op zware klei plant, doet dat niet omdat Canne-morte die grondsoort prefereert, maar omdat het daar betere resultaten geeft dan de andere rietsoorten.

In zooverre schijnt het dan ook nog al eenige overeenkomst te hebben met Fidsjiriet.

Vraag 4.

6 antwoorden, dat Canne-morte veel water noodig heeft;

1 dat het hierin niet verschilt van Cheribonriet;

2 dat het op vochtigen grond met ondergrondswater niet slaagt.

Het schijnt dus wel, dat deze rietsoort veel water vraagt.

Vraag 5.

1 maakt melding van sereh en bij één had het last van de zwarte luis. Overigens worden geene ziekten en plagen vermeld.

Dit is de eerste maal, naar ik meen, dat van sereh in Cannemorte wordt gewag gemaakt.

Vraag 6.

Niemand constateerde achteruitgang bij gebruik van maalrietbibit. Eén, die deze bibit en plantriet beide gebruikte, kon geen verschil van eenige beteekenis constateeren.

Vraag 7.

Eén acht voor de ontkieming van de bibit veel water noodig; één zegt, dat deze soort gemakkelijker kiemt dan andere rietsoorten en de overigen passen geene bijzondere maatregelen toe.

De enkele productiecijfers, die door sommigen zijn gegeven, loopen enorm uiteen en loopen tot 120 pikols suiker en 1600 pikols riet per bouw Waar deze soort nog al eens schijnt gebruikt te worden om slechte gronden te beplanten, kunnen die groote verschillen geen verwondering baren. A krijgt op goede gronden een groot product en B op slechte gronden eene middelmatige opbrengst, maar toch nog beter dan van eenige andere rietsoort op diezelfde gronden geplant.

DJAMPROK.

Vraag 3.

4 prefereeren gemengden grond;

1 alle gronden, mits vroeg geplant en één, die het evenals Canne-morte op zware klei plant en om dezelfde redenen, krijgt daar van Djamprok meer uitstoeling, dunner stokken en waarschijnlijk geringer productie.

Vraag 4.

Hierop is maar één antwoord, n. l. het riet is, op lage plekken

geplant, het best bestand tegen overlast van water. Het geeft op altijd vochtig blijvende gronden de beste rietproductie.

Vraag 5.

2 antwoorden, n. l. van import en van 3ᵉ generatie. Ziekteverschijnselen worden door niemand genoemd.

Vraag 6.

Geene antwoorden.

Vraag 7,

Alleen één deelt mede, dat deze bibit gewoonlijk wordt gerendemd of van kweekbeddingen wordt geplant.

MANILLA ZWART.

In 3 antwoorden wordt deze soort genoemd. In één daarvan wordt het sap geroemd en gelijk gesteld met dat van Loethersriet. Alle 3 plantten het op gemengden grond. Van sereh wordt geen melding gemaakt. Wel constateerde één rood snot in 10ᵉ generatie.

Eén heeft een rietproduct van 1576 pikols per bouw met goed sap, maar daar hij ook wit manillariet plant, is het niet duidelijk, waarop die productie betrekking heeft.

MANILLA WIT.

Van de beide soorten Manillariet is deze wel het meest verspreid; 10 maken er melding van.

Allen, op één na, planten het op gemengden, dus lichten grond; 1 plantte het uitsluitend op vrij zware klei en 1 kreeg de beste resultaten op gemengden grond met veel zand.

Op *vraag 4* wordt door niemand een bepaald antwoord gegeven en mogen wij dus veronderstellen, dat het zich hierin niet van Cheribonriet onderscheidt.

Op *vraag 5* kwamen de volgende antwoorden in:

1 schrijft: „In het manillariet deden zich het vorige jaar „ziekteverschijnselen voor, welke veel overeenkomst hadden met de „z. g. dongkellanziekte. Het afsterven deed zich plaatselijk voor, doch „breidde zich niet uit".

Door Dʳ RACIBORSKI werd dit ziekteverschijnsel met sereh in verband gebracht. Het Manillariet werd dit jaar (1898) in de 1ᵉ generatie voorgeplant.

Een ander antwoordt:

„Manillariet wordt hier hevig door allerlei boorders aangetast.

„ook door rood rot, ananasziekte, dongkellanziekte, toprot, enz.
„enz. Er is geen ziekte waaraan Manillariet niet bloot staat".

Met die laatste opmerking is dan toch het niet noemen van sereh in strijd en ik vrees, dat de waarnemer onder de pessimisten behoort, want werkelijk, het is om er bang van te worden.

Weer een maakt melding van boorder en toprot.

Overigens worden geene ziekteverschijnselen opgegeven en evenmin achteruitgang in productie.

De opgaven loopen tot en met 2e generatie.

Op Kentjong staat thans 2e generatie te veld en van al die kwalen is gelukkig hier niets te merken. Wel was in 1898 het sap slecht en wordt het daarom nog niet uitgebreid.

Op *vraag 6* zijn geene antwoorden. Ik geloof, dat wel nagenoeg allen topbibit van maalriet zullen hebben gebruik, want, waar de opgaven pas tot 2e generatie loopen, meen ik te mogen veronderstellen, dat in den regel topbibit van andere ondernemingen is gebruikt om in de soort te komen.

Uit het ontbreken van antwoorden op *vraag 7* volgt, dat geene moeilijkheden met de ontkieming van de bibit werden ondervonden.

Uit de ontvangen antwoorden blijkt m. i., dat dit riet nog te kort en in te geringe hoeveelheid wordt verbouwd om er reeds een oordeel over te kunnen vellen.

No. 125.

Ofschoon 7 van deze rietsoort melding maken, geven slechts 2 er eenige bijzonderheden van. Zij prefereeren lichten, poreuzen grond, die vochtig is.

Bij één komen er serehplanten in voor (5e generatie) en de ander schrijft: „Het riet begon reeds in de maanden Maart en April '98
„af te sterven en dit nam langzamerhand toe tot en met Mei, toen
„het riet geheel en al verkapt werd tot bibit.

Meerdere gegevens leverde de enquête over deze soort niet op.

Rappoe.

Van deze rietsoort geven toevallig 3 van de 4 antwoorden productiecijfers. Eéne onderneming maakte op zware klei 1025 pikols riet en 119,1 pikols suiker per bouw. De anderen plantten op gemengden grond en verkregen:

1250	pikols	riet	met	104	pikols	suiker en
1499	»	»	»	137	»	»

De eischen, welke het aan de vochtigheid van den grond stelt, worden door allen met Cheribonriet gelijk gesteld.

Alle 4 plantten deze rietsoort voor het eerst en bij één traden reeds serehverschijnselen op.

Verdere bijzonderheden worden niet gemeld.

MUNTOK.

Van deze rietsoort wordt in 8 antwoorden melding gemaakt, echter deelen maar 2 daarover bijzonderheden mede.

De een zegt, dat het op alle gronden even goed slaagt; de ander plant het bij voorkeur op vochtige gronden.

Eén meldt, dat het tegen veel vocht even goed kan als tegen droogte. Twee achten veel vocht noodig en de anderen beantwoordden deze vraag niet.

De opgaven loopen over 1e tot 5e generatie; 2 maken melding van vatbaarheid voor sereh, maar niemand constateerde achteruitgang in productie.

Op vraag 6 zijn geen antwoorden; evenmin op vraag 7.

Bijzondere maatregelen voor de kieming schijnen dus onnoodig te zijn.

In de residentie Tegal bestond vroeger, wellicht nu nog, op eene onderneming een groote aanplant van Muntokriet en was de administrateur over de resultaten zeer tevreden. Het is echter bekend, dat dit riet in den regel zeer onzuiver sap heeft, dat slechts met groote moeite op suiker kan worden verwerkt. Maar ook nu weer geen regel zonder uitzonderingen, want het afgeloopen jaar werd mij een geval bekend, waarin Muntokriet (op zeer lichten grond geplant) buitengewoon goed sap had. Ook heb ik wel eens gehoord, dat het veel van toprot had te lijden, maar zekerheid heb ik daaromtrent niet.

SURINAME.

2 ondernemingen hebben deze soort geplant, waarvan de eene het laatst in 1897, de andere in 1898. Beiden gaan daar mede niet door, daar deze soort buitengewoon hevig door sereh wordt aangetast. Eén deelt het volgende mede:

„De achteruitgang van het West- Indische riet was het meest „merkbaar, nadat bibit van beneden naar de bibittuinen in het gebergte „was overgebracht, eerst dáár en toen weder op de fabriek werd „uitgeplant. De proef: „Het voor herstel van gezondheid naar boven „zenden" is dus zeer slecht uitgevallen".

No. 163 - 190 - 553 - 368 - 370.

Hierover zijn geene opgaven.

Eén noemt nog een 12 tal andere nummers, maar zonder bijzonderheden en alleen als kleine proeven.

KERAH.

Zaadriet en gewoon Kerah worden elk door ééne onderneming gemeld zonder meer.

WOELOENG.

Dito. Verleden jaar zag ik daarvan in het Kedirische een prachtigen aanplant, die, naar ik meen, een hoog product opbracht.

Cijfers zijn mij echter daarvan niet bekend.

Die tuin was geplant op lichten, vochtigen grond en vertoonde geene ziekteverschijnselen.

LAHINA MALAKKA (ZAADRIET).

Hiervan wordt medegedeeld, dat het 't best slaagt op zand en op gemengde gronden, die goed te irrigeeren en te draineeren zijn. Minder goed slaagt dit riet op zware kleigronden. Het sapgehalte is oneindig veel beter van riet op laatst genoemde gronden geplant.

Belangrijke ziekteverschijnselen kwamen er niet in voor.

De aanplant bracht op:

in 1897 984 pikols riet, 101,4 pikols suiker per bouw:

in 1898 1536 » » 152,— » » » »

BILLITON ZAADRIET.

Hiervan wordt alleen vermeld, dat de opbrengst in 1898 bedroeg 2124 pikols riet en 162,5 pikols suiker per bouw.

Beide laatst genoemde rietsoorten schijnen dus een hoog product te kunnen geven.

MENADO.

Hiervan vind ik de volgende opmerkingen:

Opbrengst in 1898: 1350 pikols riet, 133,6 pikols suiker per bouw

Het wordt zooveel mogelijk geplant op de schraa'ste gronden om geen te weelderig riet te krijgen, dat tevens zoo suikerrijk mogelijk is. Het vraagt drogen grond.

Over de kieming wordt het volgende gezegd:

„Menado-bibits moeten in de plantgeulen boven op den grond „worden gelegd en gesiramd, tot dat ze uitgeloopen zijn. Dan eerst „kunnen ze toegedekt worden."

PORT MACKAY.

Van deze rietsoort wordt alleen medegedeeld, dat zij vrij bleef van sereh. Reeds was 10e generatie geplant.

BOURBON.

Lijkt veel op gestreept Preanger, maar is lichter van kleur en heeft steviger blad.

2 namen proeven met deze rietsoort, maar deze waren nog te klein om resultaten mede te deelen. De derde, Kentjong, heeft reeds een vrij groot oppervlak daarmede beplant. Nu 2 jaren geleden kwam ik in het bezit van 13 bibits. Deze werden in potten geplant en 22 oogen liepen uit. Na in den vollen grond te zijn overgebracht, schoten deze planten welig op en werden 6 maanden daarna geheel tot bibit verkapt en uitgeplant. Weer 6 maanden later had hetzelfde plaats, 6 maanden later nog eens; nu de vorige maand gebeurde het weer en thans is Kentjong de eigenaresse van ruim 24 bouws Bourbon-bibittuin.

Uit deze snelle vermeerdering blijkt wel de groote productiviteit van deze rietsoort. De uitstoeling was steeds zeer groot. Niettegenstaande de rossen zeer lang waren, werd voor die 24 bouws de bibit van slechts $1^3/_4$ bouw 6 maands aanplant gebruikt.

Steeds had de kieming zeer gemakkelijk plaats. Sereh noch andere ziekteverschijnselen kwamen voor en alle bezoekers, wien ik dit riet te veld liet zien, roemden steeds het ingezonde en krachtige voorkomen. De voorlaatste bibittuin ($5^1/_4$ bouw) werd geplant in begin Augustus in een tuin, die verder in Juni met Cheribonriet was beplant. Deze tuin nu staat zeer goed, maar reeds eind December l. l. was het Bourbonriet, ofschoon 2 maanden jonger, dezen aanplant vooruit. Steeds was op lichten grond geplant; toch werd, behalve de eerste 2 aanplantingen, telkens iets zwaardere grond uitgekozen.

Deze bibittuinen werden steeds op het erfpachtsperceel aangelegd, dus tusschen de maalriettuinen in.

Houdt het riet zich in dezen 24 bouw grooten bibittuin even goed als vroeger, dan worden daarmede dit jaar op Kentjong 50 bouws maalriettuin beplant en op de 3 andere fabrieken van de Handelsvereeniging Amsterdam, n. l. Sroenie, Kwarassan en Minggiran, ieder

25 bouws, terwijl Kentjong voorgaat met jaarlijks ± 25 bouws bibittuin aan te leggen.

Dit laatste acht ik bepaald noodig. De z. g. serehvrije of nagenoeg serehvrije variëteiten mogen ons niet in slaap wiegen. Degeneratie moet worden voorkomen en mij lijken daarvoor bibittuinen het aangewezen middel. Evenals dat bij Loethersriet m. i. reeds hier en daar het geval is, leidt h t voortdurend gebruik van eigen topbibit van maalriet tot vermindering van product en achteruitgang van type.

Productieeijfers van Bourbonriet zijn mij niet bekend. Alleen heb ik eene opgave van de sapsamenstelling uit Solo, en doet het daar in dat opzicht niet onder voor het rijks e Cheribonriet.

Om de oplossing van de vraag over vatbaarheid voor sereh en andere ziekten te bespoedigen, nam ik de volgende proef:

Toen de 2e generatie (dus 3e aanplant) was gesneden, liet ik 2e snit opschieten. Sereh was hier niet in te bekennen, noch eenige andere ziekte.

Zes maanden later verkapte ik dien 2en snit tot bibit en plantte daarmede $^1/_2$ bouw.

Deze aanplant staat zeer goed en is gezond. Er was nog wat van deze bibit over en deze werd uitgeplant op een stukje grond, waar drie jaar achtereen verschillende rietvariëteiten hadden gestaan en waarvan een gedeelte een slechten waterafvoer had. Vooral op dat laatste gedeelte staan de planten schraal Op andere plaatsen staan zij meest zeer goed, ofschoon de schraalheid van den grond aan het riet wel is te zien. Sereh komt in dien aanplant echter niet voor, alleen hier en daar aan den kant een weinig bladstrepenziekte. De jonge aanplant had veel van boorders te lijden, maar deze werden niet uitgesneden en over het algemeen de aanplant weinig onderhouden.

Ofschoon het onvoorzichtig zoude zijn naar aanleiding van deze proef reeds te besluiten tot onvatbaarheid voor sereh, blijkt er wel uit, dat het weerstandsvermogen van deze rietsoort belangrijk grooter is dan van Cheribonriet. Ieder planter zal het wel met mij eens zijn, dat eene dergelijke proef met die rietsoort finaal zoude mislukken.

Laten wij hopen, dat deze rietsoort eene goede toekomst heeft en ons een flinken stap nader brengt tot ons doel: „vermeerdering van product en vermindering van kosten".

Niet genoemd in de 36 antwoorden zijn nog eenige variëteiten, welke mij persoonlijk bekend zijn, n. l. Blôrekriet, Borneo soerat, het beruchte rood Tangerangriet, wit Ponorogoriet en Srogolriet.

De eerste drie soorten worden niet meer aangeplant. Het was het Borneo soerat-riet, waarin Dr. Went de ananasziekte het eerst ontdekte (Djatiebarang 1891).

Het witte Ponorogoriet wordt door eene onderneming in Madioen als opkoopriet vermalen, naar ik meen met vrij goede resultaten. Van het Srogolriet komen nog een paar kleine aanplantingen voor. Dit riet, dat een broertje is van het rood Tangerang, munt uit door even slecht sap.

In 1897 maakte ik daarvan 1000 pik. riet met 2% rendement.

Het is echter eigenaardig zoo spoedig als deze soort van type verandert en gaat gelijken op ons zwart Cheribonriet.

Ook hier werd dat reeds bij 1e generatie opgemerkt. Het sap ging aanmerkelijk vooruit (1898 gaf 6,54% rend).

Kort geleden zag ik op eene naburige onderneming 2e generatie en daar was het verschil met Cheribonriet weder belangrijk verminderd.

Sereh kwam er slechts sporadisch in voor.

En hiermede ben ik gekomen aan het einde van mijn taak. Ofschoon slechts 36 ondernemingen inlichtingen verstrekten, had toch ook bij dit getal het resultaat belangrijker kunnen zijn.

Zeer velen, die op vraag 1 een volledig antwoord gaven, schoren bij de beantwoording van de volgende vragen, alle sub 1 genoemde soorten over één kam; vooral bij vraag 2 was dat het geval en menigeen gaf als antwoord daarop de gemiddelde rietproductie van de geheele onderneming.

Velen hebben de vragen dus slecht begrepen of wellicht hadden deze scherper geformuleerd moeten zijn.

Hoe het zij, wij zullen ons oog op deze belangrijke kwestie gevestigd moeten houden en ieder make uit voor zijne onderneming, welke soorten daar met het meeste succes kunnen worden verbouwd. Generaliseeren zoude hierin tot verkeerde gevolgtrekkingen kunnen leiden.

Mogen velen zich opgewekt gevoelen om daaraan mede te werken en, het licht niet onder de korenmaat verbergende, daarvan ter zijner tijd de resultaten willen publiceeren!

Van de volgende variëteiten wordt melding gemaakt door het daarachter vermelde aantal ondernemingen.

Makassar	3
Loethers	33
Gestreept Preanger	6
Fidsji	14
Batjan koening	11
» item	1
» idjoh	1
» soerat	1
Zwart Loethers (gen. Z. R.)	3
Banka	3
No. 100	9
Borneo soorten	4
Canne Morte	9
Djamprok	7
Manilla zwart	3
» wit	10
No. 125	7
Rappoe	4
Muntok	8
Suriname	2
No. 163	1
No. 190	1
No. 553	1
No. 368	1
No. 370	1
Kerah (waarvan 1 gen. Z. R.)	2
Woeloeng	1
Lahina Malakka (gen. Z. R.)	1
Billiton (gen. Z. R.)	1
Menado	1
Port Mackay	1
Bourbon	3

Bij opening der discussies wordt het woord gevraagd door den heer **Kobus**.

Denkende dat de heer MOQUETTE dit onderwerp zou inleiden, wien mijne ervaringen op dit gebied geheel bekend zijn, gaf ik die niet aan den heer MULDER en zal ik ze thans hier aan diens voordracht toevoegen, al zijn zij in hoofdzaak in overeenstemming met die van den inleider.

In de 1e. plaats betreffende *Loethersriet*. Deze variëteit schijnt

door den heer MULDER nog al geprotegeerd te worden; op Kentjong staat dit riet mooi en op lichte gronden voldoet het goed.

Echter heeft niet alleen de grond, maar ook het klimaat veel invloed. Tjandisewoe plantte jaren lang met succes Loethersriet; het 10[le] jaar gaf het misgewas, het 11[de] mooi riet en nu dit jaar door de zware regens in October en November staat het riet weer slecht.

Op Modjoagoong waren in een tuin eenige hooge ruggen, ± 3 M. hoog, en was het opmerkelijk hoe bovenop het riet slecht stond, zoo ook in de dalen, terwijl tusschen in het riet goed was. Te Pasoeroean mislukt Loethersaanplant geheel en al.

Dat het geheel serehvrij zou zijn, moet ik bovendien tegenspreken.

Gestreept Preanger. Bij deze rietsoort verschil ik alleen van gevoelen wat de uitstoeling betreft, die ik slechter dan van Cheribonriet vind; echter is het riet zwaarder. Sereh komt er veel in voor.

Fidsji- en Cannemorte, welke ik tegelijk noem omdat zij werkelijk identiek zijn; zij kregen verschillende namen doordat zij van verschillende Proefstations kwamen. Dit is de sterkste rietsoort die ik ken.

Ik hoorde van enorme producties als 2200 pik. met 7½ % w. s.
en van 2500 » » 1 % »

Op alle lichte gronden is het mooi, doch het sap is slecht. Op zware gronden is het sap goed als de zon er flink in door kan dringen.

Zoo gaven in tuinen, waar de wind goed door kan spelen, de geheel getraste stengels een sap met 89 Z.Q., de half getraste met 85 Z.Q., en de ongetraste met 72 Z.Q. In het Sitoebondosche worden dan ook eerst de randen afgesneden en laat men het dan weer een maand staan. Ook op de zware gronden van Sidhoardjo en Pasoeroean wordt het veel geplant en geeft het daar dikwijls goede resultaten. Op Boedoeran had 9 maands riet een zuiverheid van 90, daarentegen was de productie 800—850 pik. Er komt veel gele strepenziekte in voor. De opgaven omtrent Fidsjiriet zullen wel allen betrekking hebben op 10[e] generatie, want alles is afkomstig van het Proefstation Oost- Java. Over de voorkeur, welke het plantriet zou verdienen, kan ik geen oordeel vellen. Ik zag slechts eene vergelijkende proef, waar bibit van een 7 maand ouden bibittuin uit de vlakte zeer veel minder product gaf dan bibit van maalriet.

Ba'janriet werd in '90 geïmporteerd door de Handelsbank en aan het Proefstation Oost-Java gezonden; van alle stekken kiemden er slechts twee, waaruit zich zwart en gestreept riet ontwikkelden; het gestreepte riet gaf later eene gele variatie. Het is een prettige

rietsoort, die zich gemakkelijk laat verwerken. Het is echter voorgekomen, dat het na 2 of 3 maanden afstierf, wat door RACIBORSKI aan roodsnot toegeschreven werd. Het is niet serehvrij. Na 9 jaar hebben wij nu op het Proefstation een weinig sereh. Ook op Remboen was het niet serehvrij en zou aan deze rietsoort geen verdere uitbreiding gegeven worden.

Bankariet. Dit geeft met Cheribonriet als moeder eene zeer goede kruising, waarvan de 1e generatie totaal serehvrij bleek.

No. 100 is afkomstig van het Proefstation Oost-Java en werd in 1893 door WAKKER uitgezaaid. De moederplant was zwart riet van Bandjermassin. Op Winongan waren in Juli 1897 2 geulen aanwezig; van het Proefstation kreeg die fabriek er toen 2 pikol bij, later nog 4 pikol en in Juli 1898 had men er 3 bouw van in den grond. Het groeit op alle gronden, ook op zware, doch is op lichte gronden beter. Het sap is bijna even goed als dat van Cheribonriet. Voor de kieming behoeven geen bijzondere voorzorgen genomen te worden; totaal moest ongeveer 9,1% ingeboet worden.

De *Borneosoorten* vertoonen zwaar sereh. Op Klidang werd van 87 — 97 Borneosoerat doorgeplant, dat elk jaar, niettegenstaande zware sereh, wanneer ik mij goed herinner op rawahgronden 110 — 130 pikol suiker gaf.

Djamprok is afkomstig van Sidhoardjo en voor de zware gronden daar geschikt.

Zwart manilla gaf op het Proefstation goed en na No. 100 het beste sap, vertoonde ± $^1/_2$ % sereh.

Wit Manilla vertoonde typische sereh en vele andere ziekten. Het sap is slecht.

No. 125 werd in '97 door het Proefstation Oost-Java aan de leden verstrekt; de ondereinden werden op het Proefstation zelf geplant en gaven op zware klei veel sereh, terwijl de toppen, op Winongan uitgeplant, 1700 pikol riet met $7^1/_2$ % W. S. opleverden zonder sereh.

Rappoe werd op 4 fabrieken uitgeplant. Behalve de kleur lijkt het veel op Cheribonriet. Het riet is niet geheel serehvrij en gaf, voor zoover mij bekend, eene vrij goede productie.

Muntok vertoont in Oost-Java sereh en geeft slechte sappen, waarom er daar op de meeste fabrieken dan ook verder van afgezien werd.

Kerah vertoonde sereh en gaf slecht sap; van daar dat het bij één proef gebleven is.

Bourbonriet is een variatie van het Cheribonriet; het is echter forscher, vertoont ook sereh. Met referte aan het door inleider op pag. 228 van zijn voordracht omtrent degeneratie van riet gezegde

meen ik te moeten opmerken, dat degeneratie door het gebruik van topbibit van maalriet nog in het geheel niet bewezen is, dus ook niet dat bibittuinen in het gebergte daartegen een middel zijn.

Mulder. Ik betuig mijn spijt, dat het met de enquête zoo eigenaardig geloopen is en ik de aanvulling van den heer KOBUS heb moeten missen. Dat ik Loethersriet zou protegeeren is niet 't geval; ik acht die rietsoort belangrijk in speciale gevallen; men moet er voorzichtig mede zijn, omdat men er nog niet precies mede om weet te gaan. Juist het door den heer KOBUS aangehaalde voorbeeld van den tuin met ruggen bewijst, dat men voorzichtig moet zijn in de keuze van grond. Men moet niet alleen er op letten, of de gronden er op het oog geschikt voor zijn, maar dit dient proefondervindelijk bewezen te worden.

Wat het aanleggen van bibittuinen betreft, volgens mijne persoonlijke overtuiging is dit noodzakelijk en doe ik dit op Kentjong, dat op 600 voet ligt en poreuze boschgronden heeft, tusschen de maaltuinen in, iets wat ik daarom nog niet iedereen kan aanraden.

Naar aanleiding van het door den heer KOBUS gezegde als zoude sereh in Loethers voorkomen, merk ik op volstrekt niet beweerd te hebben, dat die soort serehvrij is.

Van Batjanriet waren volgens de heer KOBUS maar 2 bibits terechtgekomen; ofschoon ik het niet pertinent kan tegenspreken meen ik toch, dat Batjan koening, soerat en item van diezelfde collectie gekomen zijn. Dat Bankariet nuttig voor de praktijk is neem ik gaarne aan, het was echter mijn taak niet hierop in deze verhandeling te wijzen. Dat een aanplant ervan echter ongeschikt is blijkt wel uit het feit, dat zelfs de sappies het riet niet lusten.

Van Bourbonriet heb ik ook een bibittuin in de vlakte, doch raad dit niemand aan, integendeel, om degeneratie te voorkomen, zende men de bibit naar boven „tot herstel van gezondheid."

Zehntner. Naar aanleiding van hetgeen de Heer MULDER in zijn voordracht zeide over een ziekte in het Loethersriet (bldz. 215) wensch ik het een en ander in het midden te brengen over een geval, dat ik van naderbij heb kunnen bestudeeren.

Van eene onderneming, die tamelijk veel Loethersriet plant, was in de laatste jaren aan het Proefstation te Kagok herhaaldelijk bericht ontvangen, dat het riet in sommige tuinen dier onderneming buitengewoon slecht groeide. Daar aan het naar het Proefstation gezonden riet een oorzaak voor dit verschijnsel niet kon worden gevonden, reisde ik in December 1898 naar de bedoelde fabriek

om den stand van zaken ter plaatse te bezichtigen. Het zieke riet stond inderdaad zeer slecht, want hoewel het reeds een leeftijd van 5 maanden bereikt had, was het met uitzondering van enkele planten nog zeer klein; bij de meeste planten was nog geen of een zeer gebrekkige uitstoeling gevormd en niettegenstaande het kort vóór mijn bezoek tamelijk veel geregend had, stond het riet als had het gebrek aan water zoodra de zon begon te schijnen. Tengevolge van den slechten groei waren de geledingen der stengeltjes kort gebleven, de bladeren hadden meestal de waaierstelling aangenomen, de bundels der nog opgerolde bladeren waren dun en schraal, en zaten diep in den door de bladscheeden der ontrolde bladeren gevormden koker; in het kort, de spruiten hadden een serehachtig uiterlijk.

Bij het uithalen van een aantal planten op verscheiden plekken van een tuin bleek het mij, dat de wortels van het riet grootendeels verrot waren, en wel de oude dikwijls over een lengte van 8—10 c. M., of zij waren geheel dood; de jonge, nog wit gekleurde, slechts aan de punt of slechts op sommige plekjes, die bij een minder vergevorderden stand der ziekte rood gekleurd waren. Tengevolge van het afsterven van de punten der worstels waren meer naar de basis toe tal van zijwortels uitgeloopen, die echter aan de punt eveneens weer verrotten en op hunne beurt zijwortels vormden, voorzoover de planten hiervoor krachtig genoeg waren, enz. In zulke gevallen was het wortelstelsel sterk vertakt en alle wortels waren kort. Bij andere planten was het verrottingsproces zoo sterk gevorderd, dat er bijna geen zijwortels noch nieuwe wortels konden gevormd worden. Zulke planten zagen er dan natuurlijk bijzonder kwijnend uit en vele waren op het punt om dood te gaan.

Het microscopisch onderzoek der wortels van het zieke riet leerde, dat in de schors overal de schimmeldraden van Wortelschimmel I voorhanden waren, terwijl er ook Wortelschimmel II niet ontbrak. In de oude wortels, die dikwijls over een lengte van 8--10 c.M. zoodanig verrot waren, dat alleen nog de schors als een slap buisje overbleef, vond ik enkele aaltjes en een schimmel, die met geen der bekende wortelschimmels schijnt identiek te zijn. In levende wortels vond ik deze schimmel evenmin als de bedoelde aaltjes; deze beide organismen zullen dus met het ziekteverschijnsel hoogstwaarschijnlijk niets te doen hebben.

Nadat in het chemisch laboratorium onderzocht was, of er in het waterige extract van den grond misschien giftige stoffen waren, welk onderzoek een negatief resultaat had, nam ik de volgende

proef, om zoo mogelijk over de vermoedelijke oorzaak der ziekte iets meer te weten te komen.

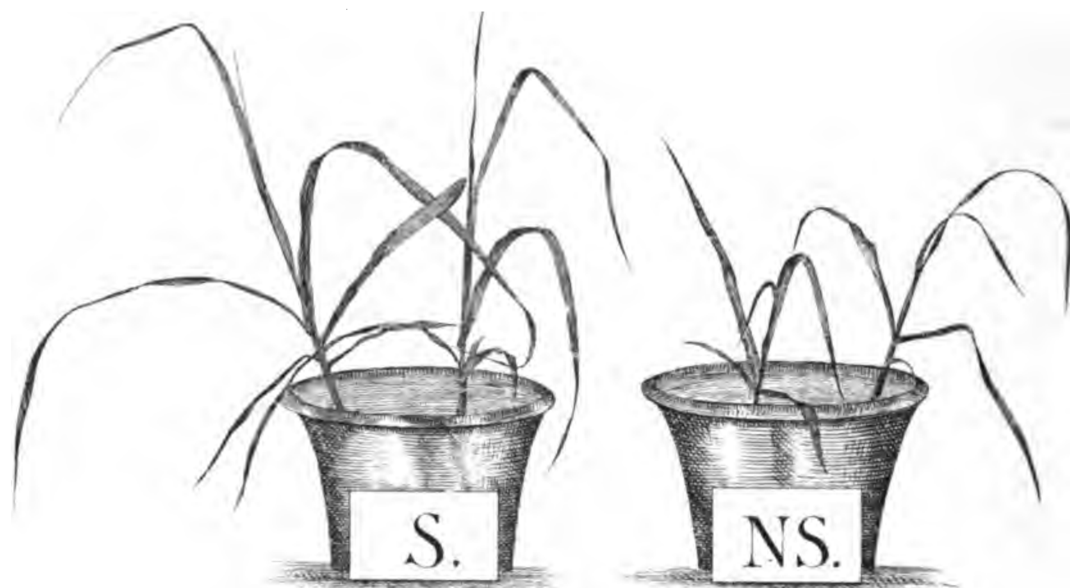


Van den bovengrond, van den ondergrond en van den grond, dien ik van twee zieke rietplanten afschudde (gemengde grond), werden telkens twee bloempotten vol genomen en werd van elk tweetal potten de een gesteriliseerd. Voor de contrôle werden ook vier potten met grond van Kagok gevuld en twee daarvan gesteriliseerd. Daarna werd in iederen pot bibit van Loethersriet geplant en er voor gezorgd, dat de bibits zoo gelijk mogelijk waren. Ook waren zij van te voren met bouillie bordelaise behandeld.

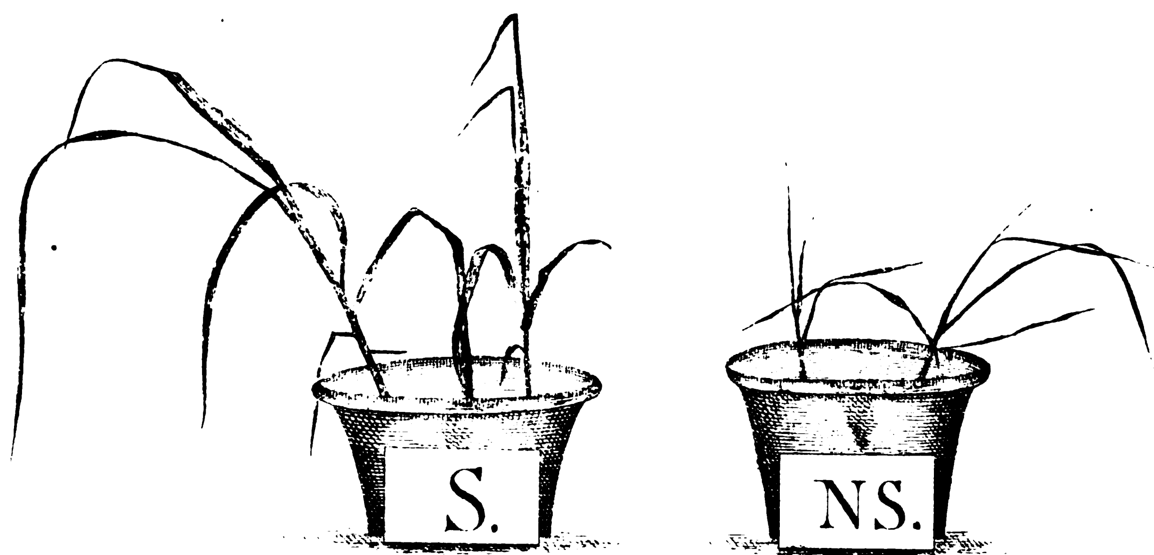
Twee maanden na het planten werd de proef afgebroken. Het bleek nu, dat zich de planten in den gesteriliseerden grond (S.

planten) in alle opzichten veel beter ontwikkeld hadden dan die in den niet gesteriliseerden (N. S. planten), zoo als uit eene vergelijking

ONDERGROND.



GEMENGDE GROND.



der teekeningen als ook uit het onderstaande staatje te zien is.

De spruiten der S. planten waren lang, krachtig, met betrekkelijk breede bladeren, de wortels waren buitengewoon goed ontwikkeld (soms 100—128 c.M. lang), alle wortels waren gaaf, zonder schimmels noch aaltjes en naar de witte toppen toe waren zij dikker dan aan de basis. Verder viel nog op te merken, dat alle S. planten ongeveer even goed gegroeid waren, zoodat dus in dit geval de grondsoort geen overwegenden invloed uitgeoefend had.

De N. S planten waren zeer slecht gegroeid. De spruitjes waren kort en zwak, de bladeren smal en vertoonden duidelijk de waaierstelling, in het kort de spruiten hadden hetzelfde serehachtige uiterlijk als bij de zieke planten in den bedoelden tuin kon opgemerkt worden. De wortels waren zeer slecht ontwikkeld, kort, dun, naar de punt toe dunner dan aan de basis en bijna alle waren aan de punt verrot.

Men zou nu kunnen zeggen, dat de betere groei der S. planten te wijten is aan eene verbetering van den grond door de sterilisatie op zich zelve. Indien dit zoo was, dan moesten de N. S. planten onderling even goed, dan wel even slecht gegroeid zijn, evenals de S. planten. Dit nu was niet het geval. Zooals uit de vergelijking der teekeningen blijkt, was de plant in den bovengrond het slechtst gegroeid, die in den gemengden grond iets minder slecht en die in den ondergrond nog minder slecht. In overeenstemming daarmede was ook het wortelstelsel van de plant, die in den bovengrond gegroeid was, veel slechter ontwikkeld dan bij de plant, die zich in den ondergrond ontwikkeld had, wat reeds uit eene vergelijking van het gewicht der wortels blijkt (zie tabel). Hetzelfde ziet men natuurlijk ook ten opzichte van het totaal gewicht der door de verschillende planten gevormde organische stof, welk gewicht bij de N. S. planten varieert tusschen 11,7 Gr. (bovengrond) en 26,8 Gr. (ondergrond), terwijl de correspondeerende cijfers der S. planten 60,7 en 63,2 Gr. zijn.

De slechte groei der N. S. planten kan dus onmogelijk aan den grond als zoodanig geweten worden; er moet een andere reden bestaan en als zulke, meen ik wortelschimmel I te moeten aanwijzen. Deze schimmel kwam in alle wortels der N. S. planten voor en wel kon ik eenige gevallen van optreden waarnemen, die een denkbeeld geven van de successievelijke vernieling der wortels door de schimmel. Bij de enkele wortels namelijk, waar de punt nog niet verrot en de witte kleur nog niet veranderd was, kon ik op microscopische doorsneden zien, dat vlak achter de punt de schors tot aan den

centralen vaatbundel toe plaatselijk geheel doorwoekerd was van de dikke gekronkelde schimmeldraden van wortelschimmel I. De schimmeldraden waren zóó talrijk, dat de wortels op de doorsneden er een groenachtige kleur van verkregen. Soms was de jonge wortel op de plaats, waar de schimmel het meest voorkwam, galachtig verdikt en in enkele gevallen begonnen de cellen van het wortelkapje dood te gaan.

In andere gevallen was de uiterste punt der wortels reeds dood, maar 1—2 m.M. achter de punt was een zijwortel uitgegroeid en dan kon ik zien, dat de schimmel van achter de doode punt in de pas gevormde zijwortel was binnengedrongen.

Het laat zich nu best hooren, dat, waar de oudere, niet meer groeiende gedeelten der rietwortels onder de infectie door wortelschimmel I niet veel te lijden hebben, de jongste, sterk groeiende, zachte gedeelten onder den aanval bezwijken. Zoodra eens het verrottingsproces is ingeleid, komen er nog saprophytische schimmels bij, terwijl ook verscheiden soorten van aaltjes, die zich van verrottende plantendeelen voeden, kunnen gevonden worden.

Het feit, dat de rietplantjes in den ondergrond aanmerkelijk beter groeiden dan in den bovengrond laat zich zoo verklaren, dat in den ondergrond de levensvoorwaarden voor de schimmel, die volgens WAKKER ook in den grond kan groeien, minder gunstig zijn, b. v. wegens minder gemakkelijk toetreden der lucht. In den voor mijne proeven uitgegraven ondergrond zou dus de schimmel in veel mindere mate aanwezig geweest zijn dan in den bovengrond.

De door den heer MULDER aangehaalde waarneming, dat namelijk het Cheribonriet op de gronden, waar het Loethersriet de hier besproken ziekte vertoonde, goed groeit, werd ook op de onderneming, waar ik de ziekte bestudeerde, gedaan, terwijl ik door een proefje hetzelfde voor Bourbonriet heb uitgemaakt. Dit feit laat zich gemakkelijk met mijn vermoeden vereenigen, dat wortelschimmel I de oorzaak der ziekte is. Waar namelijk deze schimmel, die zoowel door TREUB als door WAKKER als een parasiet beschouwd wordt, voor de meeste variëteiten van weinig belang schijnt te zijn, laat het zich toch best aanzien, dat het in zoovele opzichten veel gevoeliger Loethersriet er onder omstandigheden zeer noodlottige gevolgen van kan ondervinden.

Wat echter ook de oorzaak der ziekte moge zijn, voor de praktijk doet zich de eisch voor, dat in de toekomst de gronden, die men met Loethersriet wenscht te beplanten, nog zorgvuldiger moeten uit-

gekozen worden dan tot nog toe geschiedde en zoodra zich in tuinen de ziekteverschijnselen in eenigszins hevige mate voordoen, deze tuinen later niet weder met Loethersriet te beplanten.

Ook zou het met het oog op het feit, dat bij mijne proeven de N. S. plant in den ondergrond meer dan dubbel zoo veel organische stof gevormd heeft dan de in den bovengrond gegroeide (zie tabel), misschien aanbeveling verdienen, bij wijze van proef de grondbewerking zoo in te richten, dat de planten zooveel mogelijk in den ondergrond zouden kunnen groeien.

	Bovengrond.		Gemengde grond.		Ondergrond.	
	N. S.	S.	N. S.	S.	N. S.	S.
Lengte der spruiten tot aan de toppen der bladeren in c.M.	14-51	86-106	35-54	82-110	54-60	84-92
Gewicht der spruiten, in Gr.	9,6	40,8	11,2	46.0	20.0	38.4
Gewicht der wortels, in Gr.	2,1	19,9	4,1	22,8	6,8	24,8
Totaal gewicht der gevormde organische stof in Gr.	11,7	60.7	15,3	68,8	26,8	63,2

Mulder. Ik kan hieraan nog toevoegen, dat ik in Kediri midden in een complex Loethers een plek van ± 3 bouws zag, die vermoedelijk slechts ± 200 pik. zal opbrengen. Die wortels waren nagenoeg weg en hadden aan het einde een knobbel; ook hier bleek een schimmel de oorzaak te zijn. Eerst dacht ik aan marasmius-ziekte, maar dat bleek het niet te zijn.

Kobus. Wat de soorten Batjanriet betreft, ook wij hadden 3 soorten doch eerst het 2e jaar, nadat één soort zich in 2 soorten gesplitst had; oorspronkelijk waren er slechts 2.

Van Musschenbroek. In een bibittuin van Bourbonriet, geplant met bibit afkomstig van het proefstation West-Java, constateerde ik meer dan sporadisch sereh.

Arendsen Hein. Wij moeten op den voorgrond stellen, dat de aanleiding tot het zoeken van andere rietvariëteiten, behalve de sereh, ook de groote onkostenrekening was, verbonden aan de importbibit. Als we nu toch steeds bibittuinen moeten aanhouden zijn we

nog niet verder en is het voordeel van Loethers ook niet groot als dit alleen goed is uit bibittuinen. Wij moeten dus een rietsoort zoeken, die ook bestand blijft zonder dat dure bibittuinen daartoe noodzakelijk zijn. Omtrent Loethers wordt gezegd, dat het niet groeit op zwaren grond. Maar zijn er ook planters, die het eenige jaren op zulken grond hebben aangehouden?

Ook ik vermoed, dat Fidsjie goed sap geeft als het voldoende zon krijgt. Aanleiding daartoe geeft mij het resultaat van een tuin van 16 bouws, die 1720 pikols riet met 14% W. S. leverde; het gehalte was niet den eenen dag hoog en den volgenden dag weer laag, zooals bl ek uit een 20 tal analyses, maar bleef vrijwel constant. Deze tuin was midden in den Oostmoesson getrast. Het is daarom zeer wel mogelijk, dat b. v. in Juni hoog trassen betere sappen mede brengt en deze bewerking in den regentijd weinig resultaat oplevert, zooals ik uit in het groot genomen proeven geneigd ben aan te nemen. Tevens wensch ik nog even te wijzen op eene gevaarlijke bibitziekte in Canne-morte en Loethers. In een tuin, met 1e en 2e bibit beplant, kwamen heele plekken voor, waar niets opkwam. De niet opgekomen bibit uitgehaald en onderzocht, gaf het volgende beeld. Rondom de worteltepels waren kleine zwarte puntjes zichtbaar. Op doorsnee hadden de vaatbundels allerlei kleuren van rood tot donkerpaars. Een zwarte kring vertoonde zich op die plaats van het internodium, waar omgevallen riet zich weder opricht, dus op de z. g. krümmungszone. Op deze plaats, die gelegen is vlak boven de krangwortels kon de bibit gemakkelijk worden doorgebroken. RACIBORSKI constateerde roodsnot in de bibit, doch deze ziekte werd te vergeefs in het riet gezocht, waarvan de bibit afkomstig was. Culturen, welke ik in z. g. vochtige kamers aanstelde gaven regelmatig een sterke vegetatie van roodrot, die altijd eindigde met een krachtige vorming zijner vruchtlichaampjes, sclerotiën, die voor roodrot zoo typisch zijn.

Op Djombang waren 16 bouws eveneens aangetast, waaromtrent de heer ROENIUS ons wel nadere bijzonderheden zal weten mede te deelen. Ten slotte wensch ik nog een rietsoort te noemen, die veel overeenkomst heeft met Batjan-riet, nl. Loemar, hetwelk ik voor Batjan-riet meen te moeten houden. Het heeft mooi sap doch is kort en dun en groeit langzaam. Ik hield het aan tot in '96 toen in den Oostmoesson plotseling een geheele bouw begon af te sterven. Men zij daarom voorzichtig met die rietsoort.

Mulder. Over de bibittuin-kwestie ben ik het met den heer

ARENDSEN HEIN eens, doch wij zijn nog niet zoo ver een soort gevonden te hebben als door hem bedoeld, en prefereer ik dan een rietsoort die, al moet ze naar boven, een product geeft als Loethers-riet. Wat betreft de vraag van den heer ARENDSEN HEIN omtrent het aanhouden van Loethersriet op zwaren grond, kan ik nog mededeelen, dat een der binnengekomen antwoorden sprak van het accomodeeren dier rietsoort

Gravenhorst. Op Poerwoasri, waar het 7 jaar achtereen geplant werd, gaf Macassarriet op gronden, geschikt voor Loethers, een product van 1500—1600 pikol, doch het sap was slecht.

Van den Brandeler. Naar aanleiding van het door den heer KOBUS gedecreteerde als zou Loethersriet in Pasoeroean eenvoudig mislukken kan ik den heeren mededeelen, dat op de fabriek Soemberredjo, ook in Pasoeroean gelegen en met de meest typische zware kleigronden, de Loethersaanplant zonder onderscheid prachtig staat, ja ik durf beweren, dat noch op de fabriek Menang, mij van nabij bekend, noch op andere fabrieken in Kedirie, waarvan ik Loethers-aanplant zag, zulk krachtig en gezond gewas staat als dat op Soemberredjo. Ik noodig een ieder, die belang in die kwestie stelt, uit een kijkje op Soemberredjo te komen nemen.

Het door den heer GRAVENHORST opgemerkte kan ik ook bevestigen. Op Meritjan gaf Macassar slecht sap, doch op Menang 1800 pikol met 9% W.S.

Kobus. Ik heb Loethersriet in Pasoeroean ook goed zien staan, echter slechts tot April, dan ging het achteruit

Van den Brandeler. Het vorige jaar brachten 60 bouws van Soemberredjo toch 1200 pikol riet op.

Rennius. Ik constateerde de zwarte kringen, waarover de heer ARENDSEN HEIN sprak, na behandeling met bouillie bordelaise en te lang bewaren der bibit.

Kobus. Op Pandaän zag ik bibits, waarvan de oogen reeds wat waren uitgeloopen en waarbij na behandeling met bouillie bordelaise wel niet alle kiemkracht vernietigd was, maar die toch eerst na 3 weken opkwamen, terwijl andere, niet met bouillie bordelaise behandelde stekken, reeds na 8 dagen ontkiemden.

Kloppenburg. Ook ik had die zwarte kringen zonder bouillie bordelaise gebruikt te hebben.

Rennius. Bij ons werden ze niet meer waargenomen nadat de behandeling met bouille bordelaise gestaakt was geworden.

Arendsen Hein. Bouillie bordelaise staat in geen oorzakelijk verband met deze z'ekte, hetgeen afdoende bewezen wordt door het feit, dat ik geen bouilli. bordelaise gebruikte.

De **Voorzitter** sluit, niemand meer het woord verlangende, de discussie en dankt den heer MULDER voor de behandeling dezer enquête, waarna hij het woord geeft aan den heer MULLER VON CZERNICKI, ter inleiding van:

IX.

DE VOORDEELIGSTE SAPWINNING DOOR MOLENS.

Hoewel dit onderwerp reeds op het vorige congres een punt van bespreking heeft uitgemaakt, verzocht de heer VAN MUSSCHENBROEK mij dit onderwerp op nieuw in te leiden, met het doel om eene discussie uit te lokken en de resultaten te vernemen van andere fabrieken, die in deze richting proeven hebben genomen.

Ik wil daarom b·ginnen met de mededeeling van eenige onderzoekingen door ons gedaan, om enkele punten nader te bevestigen of te verifieeren.

In het begin der campagne werden gedurende ± 14 dagen proeven met naperssap-imbibitie genomen om serieus na te gaan, hoe groot haar effect wel was; daartoe werd om den anderen met naperssap geïmbibeerd.

Het werd niet noodig geacht de proeven langer voort te zetten, daar zoowel de enkele analyses als het totaal gemiddelde geen twijfel meer overlieten.

De verkregen resultaten zijn in achterstaande tabel verzameld.

Daar de naperssap-imbibitie om den anderen dag in werking werd gesteld en er gedurende die dagen nagenoeg evenveel pikols riet per dag werden vermalen, waren de omstandigheden, waaronder de proeven genomen werden, voor beide vrij wel dezelfde, wat o. m. zoowel blijkt uit het gelijke Brixgehalte van het voorperssap, als uit het gelijke cellulose-gehalte van het riet en de ampas; althans de verschillen blijven binnen de grenzen van analysefouten

Daar de persing der molens, als ook de grondstof, vrij wel gelijk genoemd mogen worden, moeten bestaande verschillen worden toegeschreven aan het verschil in werkwijze, tenzij het aantal

analyses te gering en te afwijkend zoude zijn geweest om daaruit een juist gemiddelde te kunnen trekken.

Veel gevaar bestaat daarvoor niet, want elke regel is het gemiddelde van een dag, waarbij het gemaakte aantal analyses bedroeg voor:

voorperssap	40
gemengd sap	40
naperssap	40
suiker in ampas	40
droge stof »	20
cellulose »	4
cellulose riet	4

Wij zien dan uit het totaal gemiddelde, dat bij eene naperssapimbibitie, deze met 2,5% kon verminderd worden, zonder dat het suikerverlies in ampas dientengevolge grooter werd, terwijl zelfs een klein verschil van 0,03% op riet ten gunste der naperssapimbibitie bestaat; een verschil, dat ook blijft bestaan, niettegenstaande er iets meer is geïmbibeerd, indien wij voor beide gevallen voor droge stof en cellulosegehalte van de ampas hun gemiddelde aannemen en voor het suikergehalte 0,6 maal de Brix van het verkregen naperssap. De resultaten zijn in tabel A onder het eerst genoemde gemiddelde vermeld. Deze methode werd toegepast om mogelijke kleine analysefouten of verschillen geheel op te heffen, waarvan wij hier zonder bezwaar mogen gebruik maken, daar door de wijze, waarop de proef werd ingericht, alle omstandigheden nagenoeg gelijk waren.

Deze resultaten, verkregen in het gewone bedrijf zonder meerder toezicht bij de molens of bij het verrichten der analyses, zijn mijns inziens afdoende om het voordeel der naperssapimbibitie naar waarheid vast te stellen. De 2,5 % minder imbibitie geldt natuurlijk alleen voor dit bijzonder geval, want zoodra de persing van den 1en molen verandert zal ook dit cijfer eene verandering moeten ondergaan. Fabrieken, die het riet b.v. door shredders eene voorbereiding laten ondergaan, zullen met den 1en molen meer sap kunnen uitpersen en zoodoende een veel gunstiger resultaat met de naperssapimbibitie bereiken.

Steeds is er voor gezorgd, dat het naperssap ± 6,5 Brix woog van daar dan ook het gelijke suikergehalte van ± 4 %. Er werd getracht dit Brixgehalte van het naperssap met de minst mogelijke imbibitie te bereiken, zoodat, indien er minder ware geïmbibeerd,

de Brix van het naperssap zeker zou zijn gestegen en daarmee ook het suikergehalte der ampas, zooals ons de enkele analyses leerden.

Waarom in het laatste geval 18,7% moest worden geïmbibeerd om een naperssap van 6,5 Brix te bereiken tegen vroeger 13 à 15%, zal zekerlijk aan eene langzaam ontstane scheur in de as van den topcylinder van den 2^{en} molen moeten worden toegeschreven, waardoor deze al meer en meer begon te lichten en één dag na de laatste proefneming is gebroken.

Een ander punt van onderzoek was het verschil na te gaan tusschen de koude en warme imbibitie.

Door logische redeneering en praktische waarneming kwam ik vroeger tot de conclusie, dat eene warme imbibitie voordeeliger moest zijn dan eene koudwater-imbibitie. De nu genomen proeven leerden echter, dat zulks het geval niet is geweest, en moet ik thans de waargenomen hooge suikergehalten van de ampas, tijdens er met koud water werd geïmbibeerd, aan eene toevalligheid toeschrijven. Zulks ligt ook in den aard der zaak.

Was het suikergehalte der ampas normaal, dan werd er in het praktische bedrijf geen verder onderzoek naar ingesteld, doch nauwelijks was er eene afwijking in ongunstigen zin geconstateerd of er werd naar eene oorzaak gezocht en deze, indien toevallig met koud water was geïmbibeerd, hieraan toegeschreven.

Daar de tijd te kort was om proeven op uitgebreide schaal te nemen, werd, zoowel bij het verzamelen der monsters als bij de uitvoering der verschillende analyses, de meest mogelijke nauwgezetheid in acht genomen, om zoo spoedig mogelijk tot een definitief resultaat te komen door het vermijden van mogelijke analysefouten, ontstaan door nalatigheid. Ook bij deze reeks van proeven werd om den anderen dag met warm en met koud water geïmbibeerd; als warm water werd condenswater van ± 90° C. gebruikt, terwijl voor koud water gewoon rivierwater van 28° C. dienst deed. In beide gevallen werd het water door dezelfde pomp en imbibitieleiding aangevoerd.

De uitkomsten zijn in tabel B verzameld, waarin:

1e. kolom aangeeft Brix voorpersap,
2e. » » » gemengd sap,
3e. » » » naperssap,
4e. » » imbibitie,
5e. » » suikergehalte van de ampas,

A.

MET NAPERSSAP-IMBIBITIE.

Brix normaal sap.	Brix gemengd sap.	Imbibitie.	Brix naperssap.	Suiker ampas.	Droge stof ampas.	Celluloseampas.	Cellulsse riet.	Verlies % riet.
17,4	15,3	13.5	5,69	3,77	55,9	47,4	11.2	0,89
17,5	15.7	11,0	6,38	3,88	56.1	48,3	11.1	0,89
17.6	15,8	11.3	6.40	4,00	55.8	48,4	11,2	0.92
17,6	15.9	10,7	6,52	4,03	56.1	47,6	11.0	0,93
17.3	15,4	12,4	6,37	4,10	56,4	47,8	11,0	0.94
17.4	15,4	13.1	6,27	3,95	55,5	48.1	11.1	0.91
17.5	15,6	12.0	6.27	3,90	55,9	47,9	11,1	0.91
17.5	15,6	12.0	6,27	3,76	55,7	47,6	11,0	0,87

B.

Datum.		WARM WATER.								
		Bx. V.S.	Bx. G.S.	Bx. N.S.	Imb.	S.A.	S.A. Bx.	S.A. S.	R.Q. V.S.	R.Q. N.S.
September	29	17,9	16,1	7.5	11,2	4.68	0,62	0,78	85,1	80.0
		18.0	16.1	7.1	11.8	4,39	0.62	0,78	84.3	78,3
		18,2	16,2	7.3	12.3	4.16	0,57	0,73	83.0	77,1
		18,1	16.1	7.2	12,4	4,20	0.58	0.77	83,0	75,6
October	1	16.9	15,3	7,2	10.4	4,33	0,60	0,77	83.4	77.2
		17,7	16,2	7,4	9,3	4,33	0.57	0.76	84,1	76.8
		18,0	16,1	7,2	11,8	4,22	0.58	0.78	82.6	73,8
		17,2	15,6	7,4	10.2	4,61	0.62	0,82	81,7	75.8
»	3	17.3	15,6	7.7	10,9	4,40	0,57	0.74	82,5	77,1
		17.5	15.9	7.3	10,0	4 29	0.60	0.79	81,9	75,3
		17,8	16.0	7,2	11.2	4,56	0,63	0,77	81.8	74,4
		17.3	15.5	7,2	11,6	4,62	0.64	0,84	81,8	76.8
		17.7	15,9	7,4	11,0	4.40	0,60	0.78	82.9	76.5

6e. kolom aangeeft quotiënt van suikergehalte der ampas en Brix van het naperssap,
7e. » » quotiënt van suikergehalte ampas en suikergehalte naperssap,
8e. » » zuiverheidsquotiënt voorperssap,
9e. » » zuiverheidsquotiënt naperssap.

Wat kunnen wij uit deze tabel opmaken?

1e. dat in beide gevallen dezelfde kwaliteit van grondstof ter verwerking werd gegeven, wat blijkt uit het gelijke Brixgehalte en de zuiverheid van het voorperssap;

2e. uit de kolom, aangevende de mate van imbibitie, dat bij de warmwaterimbibitie in doorsnede iets minder is geïmbibeerd; van daar dan ook, dat de Brix van het naperssap iets hooger is;

3e. dat het suikergehalte der ampas geheel gelijk zou zijn, indien er evenveel was geïmbibeerd, want vermenigvuldigen wij de Brix van het naperssap met den factor 0,60, dan zouden wij juist het suikergehalte der ampas hebben gevonden;

4e. uit het gelijke quotiënt van suiker in ampas en de Brix of suikergehalte van het naperssap, dat de vermengingsgraad van het imbibitiewater en de persing van den 2en en 3en molen voor beide wijzen van imbibeeren niet verschilde;

5e. dat er geen verschil in schijnbare zuiverheid bestaat tusschen het naperssap van de koude en de warme imbibitie.

Niet onmogelijk zoude het zijn, dat het verschil te voorschijn trad na eene defecatie van het naperssap, doch eenige proeven hebben bewezen, dat zulks ook niet het geval was.

Naperssap van de warme imbibitie.

Vóór de defecatie.		Na de defecatie.		Vooruitgang in R. Q.
7,5 Bx.	74,4 R. Q.	7,6 Bx.	78,2 R. Q.	3,80
7,5 »	72,5 »	7,7 »	76,1 »	3,60

Naperssap van de koude imbibitie.

Vóór de defecatie.		Na de defecatie.		Vooruitgang. in R. Q.
7,4 Bx.	74,8 R. Q.	7,6 Bx.	78,5 R. Q	3,70
7,6 »	73,0 »	7,7 »	76,9 »	3,90

Deze proeven waren zoodanig ingericht, dat 2 L. naperssap in een blikken bus met 30 c.M³. eener zeer verdunde kalkmelk werd gekookt. De hoeveelheid kalk was juist voldoende om eene volledige defecatie te veroorzaken.

Eene abnormale sapsamenstelling was bij het nemen der imbibitieproef niet aanwezig. Zoo was het gemiddelde voorperssap van de afgeloopen campagne aldus samengesteld: 17,8 Bx., 86,0 R. Q. Het naperssap had 7,3 Bx., 79,5 R. Q; een verschil in R. Q. met het voorperssap van 6,5⁰, terwijl het verschil in R. Q. gedurende de imbibitieproef in beide gevallen 6,4⁰ bedroeg.

Zeer tegen mijne verwachting in, was het suikergehalte der ampas bij koude en warme imbibitie gelijk.

Mijns inziens kan de ampas niet beschouwd worden als bestaande uit eene indifferente vaste massa, vermengd met sap. Ware dat het geval, dan moest bloote vermenging van eene groote overmaat water en ampas, zoodat de ampas daarmede geheel bedekt wordt, in korten tijd een volkomen vermengingsgraad kunnen voortbrengen, wat geenszins het geval is.

Of dit nu is toe te schrijven aan de aanwezigheid van ongebroken of onvoldoend verbrijzelde cellen, wier sap-inhoud nog geheel of gedeeltelijk met wandstandig protoplasma is omgeven, of wel alleen veroorzaakt wordt door de structuur van de vezelstof, is vrij wel gelijk. Logisch geredeneerd moet dan ook eene verhooging van temperatuur dit proces van vermenging begunstigen en toch hebben de genomen proeven met de warme en koude imbibitie zulks niet bevestigd.

Ik heb getracht hiervoor eene verklaring te vinden en de proeven daarvoor op de volgende wijze ingericht. Het ampasmonster werd behoorlijk fijn gehakt en door eene zeef met 5 m.M. maasopening van de grove stukken bevrijd. Van dit zeer gelijkmatige monster werd 7 maal 20 Gr. ampas afgewogen en in blikken bekerglazen met 210 c.M³. water van 30⁰—40⁰—50⁰—60⁰—70⁰—80⁰ C overgoten en juist 5 min. goed dooreen geroerd, terwijl tusschentijds door weging de juiste hoeveelheid toegevoegd water werd bepaald. Vervolgens werd het extract afgeschonken, hiervan het suikergehalte bepaald en op de bekende wijze het suikergehalte der ampas berekend.

De polarisatie geschiedde door 2 personen, geheel onafhankelijk van elkander en bij de enkele gevallen, dat de polarisatie meer dan 0,1 verschilde, werd door beiden eene herpolarisatie verricht.

Het gemiddelde van beiden werd dan als het juiste suikergehalte aangemerkt, zoodat de meest mogelijke voorzorgen in acht zijn genomen om dit met juistheid vast te stellen.

Het onderzoek gaf ons de volgend uitkomsten

TABEL C.

Suikergehalte der ampas bij							Procentisch gevonden suiker bij					
30°	40°	50°	60°	70°	80°	100°	30°	40°	50°	60°	70°	80°
2,50	2,60	2,60	2,79	2,79	2,93	3,76	66	69	69	74	74	80
2,98	2,85	3,05	3,38	3,34	3,46	4,20	71	68	72	80	80	82
2,45	2,54	2,63	2,80	3,00	2,89	3,83	64	66	69	73	78	75
3,45	3,49	3,67	3,92	3,88	3,98	4,92	70	71	74	79	78	81
2,67	2,99	2,91	3,29	3,23	3,31	4,32	61	69	67	76	75	76
2,97	3,11	3,17	3,53	3,49	3,49	4,59	64	68	69	77	76	76
2,38	2,51	2,79	3,00	3,03	2,96	4,20	57	60	66	71	72	70
							65	67	69	76	76	77

De kolom, waarboven 100°, geeft aan het suikergehalte der ampas, zooals dit op de gewone wijze, door 10 min. koken was bepaald.

Daar de ampas geheel met water was bedekt en voortdurend werd geroerd, was de verdeeling van water en ampas mechanisch eene volmaakte en de verschillen, die gevonden werden, geheel toe te schrijven aan de hoogere temperatuur.

Verder is uitgerekend geworden hoeveel procent suiker er bij de verschillende temperaturen is gevonden, indien het suikergehalte van de gekookte ampas gelijk 100 gesteld wordt.

Wij zien hier, dat er bij elke temperatuursverhooging ook meer suiker is gevonden; verder dat deze toename bij 40° en 50° gering is, bij 60° zeer veel bedraagt, om bij 70° en 80° weinig meer toe te nemen.

Willen wij een groot nuttig effect van het imbibitiewater

hebben, dan is het niet alleen noodzakelijk, dat wij met water van 90° zoo gelijkmatig mogelijk imbibeeren, maar hebben wij er ook voor te zorgen, dat het mengsel van water en ampas eene temperatuur van 60° à 70° C. bezit, daar hoogere temperaturen ons weinig meer voordeel kunnen bezorgen, en hare eigenaardige bezwaren hebben.

Na den invloed van de temperatuur in het laboratorium te hebben nagegaan, is er een reeks van waarnemingen gedaan, hoe het daar mede gesteld was met de ampas in de fabriek. Voor dit doeleinde werd de kwikbol van een thermometer gestoken in eene huls van ampas, bestaande uit een stukje slecht uitgeperst riet van den 2en molen. De aldus toegeruste thermometer werd geplaatst boven op de ampaslaag, vóór dat de laatste imbibitie met warm water plaats had.

Nauwelijks was de thermometer de imbibitiepijp gepasseerd of de temperatuur steeg voortdurend vrij snel, om kort voor dat de ampas in den 3en molen viel haar maximum te bereiken.

Eene serie van waarnemingen leerde ons; dat niettegenstaande de temperatuur van het imbibitie-water ± 90°C was, de temperatuur hier niet hooger kwam dan 51° à 54°.

Op dezelfde wijze werd de thermometer in het midden der ampaslaag geplaatst.

Zeer duidelijk kon aan de minder snelle toename van temperatuur worden gezien, dat het water slechts langzaam doordrong om daarna vrij constant op ± 45° C. te blijven.

Beneden onder de ampas kon maar een temperatuur van 40°C. worden waargenomen, die slechts heel weinig varieerde. Proefondervindelijk is op deze wijze de ongunstige waterverdeeling aangetoond en daarbij tevens bewezen, dat nergens de gunstigste temperatuur van 60° à 70°C. aanwezig is.

Daar het nu niet mogelijk is om op weinig kostbare wijze de verdeeling van imbibitie-water en ampas beter te doen plaats hebben, kunnen wij de extractie mogelijk nog verhoogen, indien wij de vermengings-graad gaan verbeteren door de ampas met stoom te verhitten na de imbibitie met heet water, zoodat het naperssap met eene temperatuur van minstens 60° à 70° C. afvloeit. Ik geloof, dat zulks op de minst kostbare wijze kan geschieden door den ampas-carriër over zijne geheele lengte te bedekken en op verschillende plaatsen zooveel stoom toe te laten totdat de gunstigste temperatuur wordt bereikt

Reeds door den heer WINTER werd deze wijze aanbevolen en zegt hij daarvan, dat zij reeds op menige fabriek met veel succes wordt toegepast.

Persoonlijk heb ik haar echter nergens in werking gezien en zoude het mij daarom hoogst aangenaam zijn, indien een van mijne geachte toehoorders door cijfers kon mededeelen hoe groot dit voordeel wel is.

Mocht ook in dit geval echter blijken, dat het voordeel nihil is, zoo blijf ik toch de imbibitie met condenswater aanbevelen, omdat:

1e de suikerverliezen hierbij zeker niet meer zullen zijn;

2e de zuiverheid van het naperssap door imbibitie met warm water niet daalt;

3e water van eene zuiverheid als condenswater niet dan met groote kosten te verkrijgen is zonder daarvoor eene voldoende restitutie te ontvangen;

4e het gebruik van rivierwater aanleiding geeft tot voortdurende verstopping van de imbibitiepijp met al de schadelijke en onaangename gevolgen daarvan;

(Om dit euvel eenigszins te verhelpen, moesten wij bij de imbibitieproeven zelfs gebruik maken van eene pijp, die van veel grovere gaatjes was voorzien).

5e wij bij koudwater-imbibitie gebruik moeten maken van eene speciale pomp, terwijl wij bij condenswater slechts eene aftapping van de ketelvoedingsleiding behoeven te maken,

Zoo nu en dan vernam ik, dat zoo weinig profijt is te trekken uit mijne voordracht, omdat:

1e men vaak de molens wijder moest openzetten om maar zooveel mogelijk riet te vermalen, aangezien de rietopbrengst bijzonder groot was en men tot bovengenoemden maatregel overging om alles tijdig te kunnen vermalen;

2e de molens te zwak waren om de vereischte persing uit te oefenen.

In den regel hadden de molencylinders de gewone afmetingen van 30"×60" en werd gemiddeld ± 7000 pikol riet verwerkt, en dat nog wel bij eene vrij slechte uitpersing. Wat met een stel van drie molens op Tjomal bereikt is geworden, is reeds door den heer VAN MUSSCHENBROEK op het vorige congres medegedeeld en kan ik volstaan met daarnaar te verwijzen. Als nu zoo'n groote capaciteit op Tjomal bereikt kan worden, zonder dat de uitpersing

belangrijk wordt veronachtzaamd, dan vragen wij ons af, waarom niet iedere andere fabriek, die drie molens van 30"×60" bezit, hetzelfde kan verrichten?

De molens zijn te zwak!

Eene verontschuldiging voor eene slechte persing, die wij maar al te vaak hooren, dikwijls zonder eenig bewijs daarvoor te hebben. Soms wordt eene herhaaldelijke brekage aan de molens opgegeven als criterium van die zwakheid, alsof eene ondoelmatige constructie of stelling van de moleninstallatie niet nog meer schuld kan hebben.

Voor men zoo iets kan en mag beweren moet men mijns inziens weten, welke krachten op onze molens werken en hoe groot zij zijn.

Het is juist de algemeene bekendheid van deze factoren, die wel wat te wenschen overlaat en het is daarom niet ondienstig hierover het een en ander mede te deelen.

Vooraf zij echter opgemerkt, dat ik mij op een gebied begeef, waarin ik een leek ben; toch heb ik niet geschroomd zulks te doen om het hooge belang, dat daaraan verbonden is, en omdat het zoo ten nauwste samenhangt met de beste wijze van sapwinning door molens tot stand te brengen.

Ook als inleider gevoel ik mij verplicht hierover te spreken, daar dit hoofdstuk op het vorige congres in de gevoerde debatten is aangeroerd en mijns inziens onvoldoende is besproken

Men verwachte echter niet van mij eene uitvoerige behandeling, daarvoor ontbreekt mij de noodige kennis en gaarne ben ik bereid de meest mogelijke terechtwijzingen te ontvangen. Liever nog zag ik, dat meer bevoegden eene grondige studie hiervan wilden maken en indien het volgende daartoe eene prikkel is, zal ik mijn doel hebben bereikt.

Onder de persende kracht verstaat men algemeen den druk, die aangewend wordt om het riet te pletten, om het op die wijze van sap te ontdoen.

Zij zou eene volmaakte sapwinning geven, indien de druk zoo groot was, dat de poreuze vaste stof tot eene homogene massa werd samengedrongen. Praktisch zal dit natuurlijk nimmer te bereiken zijn.

Deze persende kracht is geen enkelvoudige kracht, doch de resultante van twee andere krachten:

1e uit eene kracht, die voortspruit uit het gewicht van den topcylinder.

Beschouwen wij het gewicht van den topcylinder eens nader.

Deze is hier voorgesteld door de kracht G, die haar aangrijpingspunt heeft in de mathematische as van den cylinder, onveranderlijk is in grootte, daar zij gelijk is aan het gewicht van den topcylinder, en steeds verticaal naar beneden is gericht. Volgens het paralellogram van krachten kan zij ontbonden worden in twee andere krachten D, werkende in de richting van de lijn, die de twee middelpunten van de cylinders vereenigt.

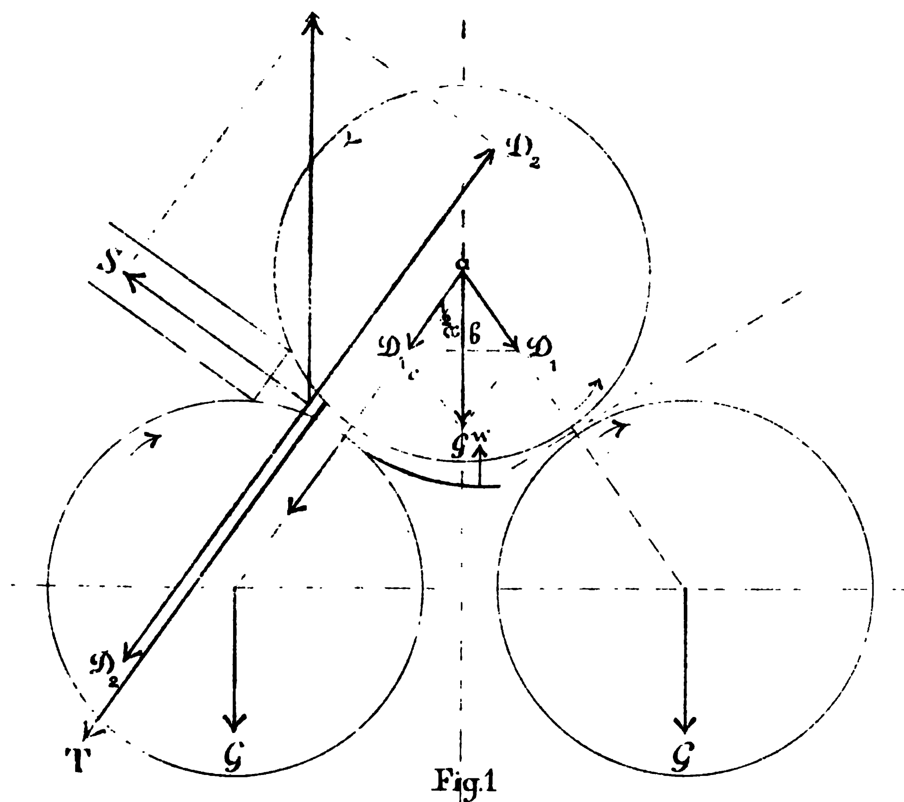


Fig. 1

Het is deze kracht, die het hare bijdraagt om het riet te pletten en het kan niet anders dan van het grootste belang zijn haar grootte te kennen, t. w. van welke factoren zij afhankelijk is. Een eenvoudig wiskunstig bewijs leert ons, dat zij gelijk is aan $\frac{1/_2 \; G}{\cos \; 1/_2 \; x}$.

Het eenvoudigst is dit te bewijzen door de tweede diagonaal aan te brengen en aangezien wij weten, dat in eene ruit de diagonalen elkander rechthoekig middendoor deelen, is in $\triangle$ a b c

a b $= 1/_2$ G en $\cos 1/_2 x \times \frac{\text{a b}}{\text{a c}}$ of $D_1 = \frac{1/_2 \; G}{\cos \; 1/_2 \; x}$

De tophoek is het kleinst, indien de drie cylinders elkander

raken en bedraagt alsdan 60°. De kleinste waarde die $^1/_2\,x$ kan hebben is dus 30° en haar grootste, wanneer de topcylinder juist tusschen de beide onderste cylinders hangt; alsdan is $^1/_2\,x$ bijna 90°. De cos. van 30° tot 90° neemt steeds af en is bij 90° =0.

Berekenen wij nu, hoe groot de kracht D_1 is voor de verschillende hoeken van 30—90°, dan vinden wij voor.

$$^1/_2\,x = 30\,;\; D_1 = \frac{^1/_2\,G.}{\cos 30^\circ} = \frac{^1/_2\,G.}{0{,}866} = 0{,}6 \times G.$$

$$^1/_2\,» = 40^\circ;\; D_1 = \frac{^1/_2\,G.}{\cos 40^\circ} = \frac{^1/_2\,G.}{0{,}766} = 0{,}7 \times G.$$

$$^1/_2\,» = 50^\circ;\; D_1 = \frac{^1/_2\,G.}{\cos 50^\circ} = \frac{^1/_2\,G.}{0{,}643} = 0{,}8 \times G.$$

$$^1/_2\,» = 60^\circ;\; D_1 = \frac{^1/_2\,G.}{\cos 60^\circ} = \frac{^1/_2\,G.}{0{,}500} = 1{,}0 \times G.$$

$$^1/_2\,» = 70^\circ;\; D_1 = \frac{^1/_2\,G.}{\cos 70^\circ} = \frac{^1/_2\,G.}{0{,}342} = 1{,}5 \times G.$$

$$^1/_2\,» = 80^\circ;\; D_1 = \frac{^1/_2\,G.}{\cos 80^\circ} = \frac{^1/_2\,G.}{0{,}174} = 2{,}9 \times G$$

$$^1/_2\,» = 82^\circ;\; D_1 = \frac{^1/_2\,G.}{\cos 82^\circ} = \frac{^1/_2\,G.}{0{,}139} = 3{,}6 \times G.$$

$$^1/_2\,» = 84^\circ;\; D_1 = \frac{^1/_2\,G.}{\cos 84^\circ} = \frac{^1/_2\,G.}{0{,}104} = 4{,}8 \times G.$$

$$^1/_2\,» = 86^\circ;\; D_1 = \frac{^1/_2\,G.}{\cos 86^\circ} = \frac{^1/_2\,G.}{0{,}070} = 7{,}1 \times G.$$

$$^1/_2\,» = 88^\circ;\; D_1 = \frac{^1/_2\,G.}{\cos 88^\circ} = \frac{^1/_2\,G.}{0{,}035} = 14{,}3 \times G.$$

Wij zien de cos. steeds kleiner en kleiner worden, ten laatste oneindig klein en dan zal de zijdelingsche druk oneindig groot worden. Wordt $^1/_2\,x = 90^\circ$ en daarmede de cosinus gelijk aan nul, dan zal de zijdelingsche druk ophouden te bestaan, de topcylinder zal niet meer tusschen de beide onderste cylinders kunnen blijven hangen.

In het eerst genoemde geval hebben wij de vergelijking:

$$^1/_2\,x \text{ bijna } 90^\circ;\; D_1 = \frac{^1/_2\,G.}{\cos < 90^\circ} = \frac{^1/_2\,G.}{\infty \text{ klein}} = \infty \times G.$$

$$^1/_2\,x = 90^\circ;\; D_1 = \frac{^1/_2\,G.}{\cos 90^\circ} = \frac{^1/_2\,G.}{0} = 0 \times G.$$

Bovenstaande formules zijn natuurlijk alleen geheel juist voor het geval, dat de drie cylinders even groot zijn en hun onderlinge afstand niet verschilt.

Het is jammer, dat men tot nog toe van deze eigenschap geen gebruik heeft kunnen maken, terwijl de voordeelen toch niet onaanzienlijk zouden zijn, daar op deze wijze de wrijving in de metalen van den topcylinder geheel kan worden opgeheven.

De reden daarvan is, dat het praktisch niet doenlijk is den tophoek zoo groot te maken en verder, dat het zeer moeilijk zal zijn den hiervoor benoodigden ampasstooter te construeeren, terwijl ook het sap moeilijk zal kunnen wegvloeien en groot gevaar voor brekage ontstaat, indien de druk aan den voor- en achtercylinder niet gelijk is, daar alsdan de resultante meer of minder van de verticaal afwijkt en dit des te sterker naarmate de tophoek grooter is.

Maakt men den tophoek niet bijna 180° dan is de uitwerking van het gewicht van den topcylinder al heel gering in verhouding tot den druk, die uitgeoefend moet worden, en zooals directe metingen aanwezen ongeveer 300 ton bedraagt.

2° uit een kracht D_2, die haar ontstaan heeft te danken aan den arbeid, dien de stoom in de cylinders verricht

De stoom in den stoomcylinder drijft den zuiger met zuigerstang, die door middel van een kruk en een stel raderen de molencylinders doet wentelen, voor zich uit. Door deze beweging grijpen de molencylinders het riet, trekken het naar zich toe in eene richting evenwijdig aan de raaklijn der beide cylinders, waardoor het riet gedwongen wordt een steeds kleiner volumen in te nemen; m. a. w het wordt samengedrukt in eene richting loodrecht staande op de bewegingsrichting. De kracht is het kleinst bij het punt van aanraking, waar zij nul is, en het grootst op het snijpunt van de lijn, die de twee middelpunten van de molencylinders met elkander vereenigt en de lijn, die de bewegingsrichting aangeeft, daar hier de afstand tusschen de beide cylinders het kleinst is. Ergens tusschen deze twee punten in moet haar aangrijpingspunt liggen, doch daar het wiskunstig verband van de toename van de krachten, die het riet doen samendrukken, mij onbekend is, heb ik dit aangrijpingspunt niet nader kunnen aangeven.

Zij tracht de cylinders volgens de lijn, die hunne middelpunten vereenigt, te verwijderen, wat door de bouten wordt belet, en dientengevolge ontstaat de druk in de metalen.

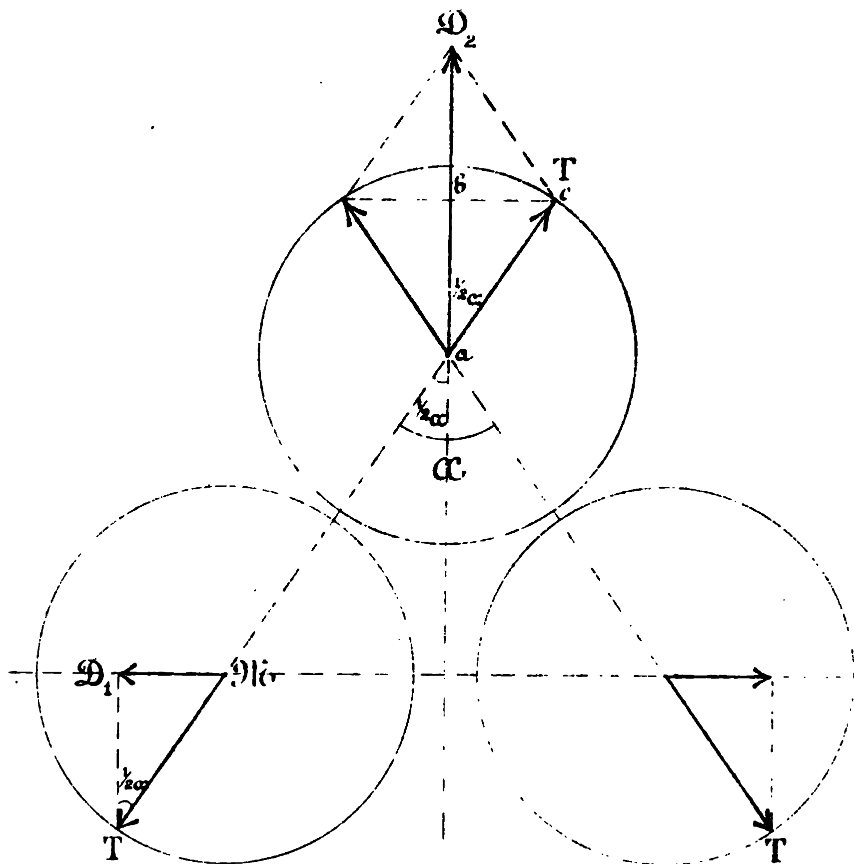
De totale persende kracht is nu uit de beide krachten D_1 en D_2 samengesteld. Zij heeft haar aangrijpingspunt liggen tusschen de aangrijpingspunten van bovenbedoelde krachten en is gelijk aan de som van beide, in fig 1 aangegeven door de kracht T.

Daar de persende kracht, voortvloeiende uit de beweging, voort-

durend in grootte en aangrijpingspunt verandert, is de totale persing mede zeer variabel.

Om eenig denkbeeld te krijgen van de grootte van deze totale drukking kan men haar afleiden uit de sterkte der bouten, die het van elkander schuiven der rollen beletten, want de ondervinding zal den machinefabrikant wel geleerd hebben, welke afmetingen hij aan deze bouten moet geven om brekage te voorkomen.

Zoo hebben de topbouten van de molens op Tjomal een diameter van 127 m.M. of eene doorsnede van 126,6 c.M². Stellen wij de brekingsmodulus van gesmeed ijzer op 3000 K.G. per c.M², dan is de kracht, die noodig is om een bout te doen breken, gelijk aan



3000 × 126,6 = 380000 K.G. en om de 4 topbouten gelijktijdig te breken 1.520000 K.G

De zijcylinders worden ieder voor zich door 4 bouten van 82 m.M. diameter belet zich van den topcylinder te verwijderen

De kracht om een dezer bouten te doen breken bedraagt

528 × 3000 = 158000 K.G Alvorens deze 4 bouten gelijktijdig bezwijken moet er dus een druk van 632000 K.G. worden uitgeoefend.

Blijkens de afmetingen der bouten wordt dus op den topcylinders een ongeveer tweemaal grooteren druk uitgeoefend, als op een der zijcylinders, wat ook wiskunstig bewezen kan worden, het geval te zijn.

Beschouwen wij in fig. 2 de kracht T als te zijn de totale druk, die op het riet wordt uitgeoefend, werkende in de richting van de lijn, die de beide middelpunten vereenigt. In het paralellogram van krachten zien wij, dat de kracht, die op de topbouten werkt, gelijk is aan D_2 en op de zijbouten de kracht D_1, voorts uit de gelijk en gelijkvormigheid van △ D_1 M T en △ a b c dat D_1 = b c.

$$\text{Verder is tg } {}^1/_2 x = \frac{b\ c}{a\ b}$$

$$\text{of b c} = D_1 = \text{ab tg } {}^1/_2 x = {}^1/_2 D_2 \text{ tg } {}^1/_2 x.$$

Voor een tophoek van 30 , zooals die op Tjomal aanwezig is, wordt b c = $^1/_2$ D_2 tg 45° en daar tg 45 = 1 is b c = $^1/_2$ D_2.

Voor een tophoek van 80° wordt tg 40° = 0,8 en dus b c = D_1 = 0,4 D_2. Ook hier is gemakshalve verondersteld, dat de cylinders een gelijken diameter bezitten en dat de drukking aan de vóór en achterzijde gelijk is.

Niet alleen de bouten, ook de as van den topcylinder moet ongeveer tweemaal zoo sterk zijn als die van de benedencylinders, maar zooals wij weten worden die thans echter steeds gelijk genomen; van daar dan ook dat de topcylinder-as het meest aan brekage onderhevig is.

Vroeger werd dan ook werkelijk aan de as van den topcylinder een tweemaal grootere sterkte gegeven, maar door de steeds voortschrijdende hoogere eischen, die men aan de persing stelde, is zulks niet meer mogelijk geweest en heeft men thans aan alle assen de maximale afmeting gegeven, die de tegenwoordige constructie veroorloofde, nl. 15 Eng. duim. Worden grootere asafmetingen genomen, dan zou het gevolg daarvan zijn, dat de mantel gevaar liep te breken.

Een ander voordeel was, dat men een uniform model molencylinder had en zij dus onderling verwisseld konden worden. Op Tjomal hebben de molenassen een diameter van 13 Eng. duim en deze zijn mijns inziens niet geheel en al toereikend van sterkte om de thans verlangde drukking te weerstaan, daar brekage van assen niet geheel en al is uitgesloten. De nieuwe assen hier op Tjomal hebben een dikte van 15 Eng. duim en of deze bij de thans verlangde persing

niet meer zullen breken, zal de tijd ons moeten leeren. Mocht zulks blijken het geval te zijn, dan zullen wij tot eene andere constructie van molens en molencylinders moeten overgaan.

Wij hebben gezien, dat er twee krachten zijn n. l. het gewicht van den topcylinder en die, welke voortspruit uit den arbeid, dien de stoom in de machine verricht, Helaas er zijn nog andere weerstanden te overwinnen, die wel de druk op den topcylinder aanzienlijk kunnen doen verhoogen, zonder iets tot de uitpersing bij te dragen. Het kan niet anders dan van veel belang zijn deze nuttelooze krachten, die slechts het gevaar van brekage verhoogen, in haar aard en grootte te leeren kennen, ten einde ze zoo veel mogelijk te kunnen opheffen.

Het is niet alleen uit een oogpunt van suikerwinning, dat men er tegenwoordig naar streeft om zeer zwaar te persen, maar vooral ook met het oog op het stoken van natte ampas, dat nu meer en meer ingang vindt, is het van het grootste gewicht om de ampas van enkele procenten water meer te bevrijden.

Een van die krachten is de druk, die door het samengeperste riet op den ampasstooter wordt teweeg gebracht. Dat hij soms zeer groote verhoudingen kan aannemen, blijkt wel uit de exorbitante afmetingen, die soms aan den ijzeren balk, die den ampasstooter draagt, worden gegeven.

Op Tjomal b. v. heeft de ampasstooter van den 1[en] molen eene lengte van 212 c. M, eene breedte van 14 c. M. en eene hoogte van $20^1/_2$ c M. Volgens berekening zou een dergelijke balk bij eene gelijkmatig verdeelde belasting een druk van 111000 K. G kunnen weerstaan, alvorens te breken.

De ervaring van den fabrikant zal hem wel hebben geleerd om zulke zware balken te construeeren, wil hij klachten omtrent brekage voorkomen. Rekenen wij, dat hij eene tienvoudige zekerheid tot grondslag heeft aangenomen, dan volgt uit het medegedeelde, dat in het gewone bedrijf een druk van ± 10000 K.G. op den ampasstooter wordt uitgeoefend.

Indien het algemeen bekend was hoe groot dit verlies is, dan zou wel van zelf de behoefte voor een verbeterden ampasstooter ontstaan.

Een ander verlies, dat men door doelmatige groeven aan te brengen zooveel mogelijk dient op te heffen, bestaat uit het slippen der cylinders.

Een zeer groot krachtverlies ontstaat mijns inziens door de zeer hooge spanningen, die het sap hoogstwaarschijnlijk bezit in het gedeelte van het riet, dat samengeperst wordt.

Een duidelijk bewijs hiervan zien wij in het feit, dat zeer dikwijls sap vloeit uit de topeinden van het samengeperste riet. Welk een groote druk

moet er dan niet aan het ondereinde van het riet zijn, om het sap met zooveel geweld door een stok van een paar meters lengte heen te persen. Veel zal hierin verbeterd kunnen worden door het riet eene voorbereiding te laten ondergaan, waarbij het in kleine stukken wordt verdeeld.

Eene andere wijze zou hierin bestaan, dat dit samengeperste deel zoo klein mogelijk werd gemaakt om het gemakkelijk wegvloeien van het sap te bevorderen, wat alleen bereikt kan worden door molencylinders van geringen diameter te nemen.

Uit dit oogpunt beschouwd zou het zeker verkiezelijk zijn een grooten topcylinder en twee kleine zijcylinders te nemen, waarbij men dan tevens het voordeel van een zeer korten en weinig gebogen ampasstooter verkrijgt.

Om verschillende redenen is het van veel belang te weten hoeveel I. P. K. de molenmachine verricht en vermeld ik daarom van de diagrammen, welke op Tjomal zijn genomen, de volgende resultaten:

Tabel D.

RESULTATEN GEDURENDE CAMPAGNE 1893.

Aantal I.P.K. verbruikt	Aantal slagen v/d machine.	Regulateur.	Verwerkt pik. riet.	Voor-opening.	Achter-opening.
door molen I					
57,5	32	in rust	6000	3/4"	3/16"
76,7	34	» »	»	»	»
61,7	31	» »	»	»	»
48,0	32	in werking	»	»	»
57,4	30	» »	»	»	»
60,1	30	in rust	»	»	»
door molen II					
43,1	42	» »	»	5/16"	1/8'
55,2	44	» »	»	»	»
49.7	43	in werking	»	»	»
54.0	40	in rust	»	»	»
39.2	40	» »	»	»	»
39,6	40	» »	»	»	»
door molen III					
50,6	45	» »	»	1/4"	1/16"
39.2	45	» »	»	»	»
70,1	40	» »	»	»	»
57,5	45	in werking	»	»	»
54.2	45	» »	»	»	»
53,2	45	in rust	»	»	»

RESULTATEN GEDURENDE CAMPAGNE 1894.

Aantal I. P. K. verbruikt	Aantal slagen v/d. machine.	Regulateur.	Verwerkt pik. riet.	Voor-opening.	Achter-opening.
door molen I					
61.0	32	in rust	6500	3/4"	3/16"
48,3	32	» »	»	»	»
59.0	32	» »	»	»	»
door molen II					
59,7	44	» »	»	5/16"	1/8"
56,9	44	» »	»	»	»
70.9	45	» »	»	»	»
door molen III					
72,8	42	» »	»	1/4"	1/8"
74,0	42	» »	»	»	»
62,2	40	» »	»	»	»
48,6	40	» »	»	»	»
37,4	40	» »	»	»	»

RESULTATEN GEDURENDE CAMPAGNE 1898.

door molen I					
73,3	52	in werking	10000	1 1/8"	3/8"
door molen II					
88.9	51	» »	»	1/2"	1/4"
door molen III					
69,7	50	» »	»	1/4"	1/8"

Het zou ons te ver voeren nog meerdere resultaten te geven en voor het doel, dat er mede beoogd wordt, zijn de medegedeelde ruim schoots voldoende.

Alvorens verder te gaan is het noodzakelijk eenige opmerkingen vooraf te laten gaan over de beteekenis en de waarde van deze diagrammen.

Zij zijn genomen met een gewonen indicateur, waarbij één diagram aan de vóór- en één aan de achter-zijde van den zuiger onmiddellijk achter elkander werden genomen: uit het gemiddelde van beide werd het aantal I. P. K. berekend.

Het opteekenen geschiedde op het moment dat de regulateur in rust was, op het oogenblik dus van vollen stoomtoevoer.

Een enkele maal werd een gemiddeld diagram genomen, d. w. z. dat gedurende een zeker aantal slagen, meestal 10 omwentelingen, de teekenstift tegen het papier werd gedrukt en zoodoende een tiental achtereenvolgende diagrammen werden opgeteekend. Dit geschiedde terwijl de regulateur in werking, de toevoer van stoom dus een wisselvallige was. Het gemiddelde van het grootste en het kleinste diagram werd alsdan aangenomen als te zijn het gemiddeld aantal verbruikte I. P. K. Dit is in hoofdzaak de wijze, waarop de gegevens werden verzameld.

Het hoofddoel van deze diagrammen is natuurlijk om gebreken in den stoom-aanvoer en -afvoer of aanwezige lekkages aan het licht te brengen. In dit opzicht hebben zij ons reeds menigmaal goede diensten bewezen en verdient eene regelmatige opname alle aanbeveling.

Verder geven zij ons nauwkeurig aan hoeveel I. P. K. er verbruikt zijn gedurende het tijdstip van de opname.

De tijdsduur is echter uiterst kort en dientengevolge wordt de bepaling van het gemiddeld aantal I. P. K. praktisch hoogst onbetrouwbaar. Onderstellen wij, dat onze machine 40 slagen per minuut maakt, dan bedraagt de duur voor het teekenen van één diagram 40 : 60 = $1^1/_2$ seconde.

Wat er in zoo'n kort tijdsbestek gebeurt, weten wij niet met zekerheid te zeggen. Wij weten niet hoeveel slagen de machine zoude gemaakt hebben, indien alle omstandigheden onveranderd waren gebleven; wij weten niet hoeveel riet er gedurende die $1^1/_2$ seconde wordt vermalen. Wel weten wij dit voor een zeer groote tijdsruimte te zeggen, maar dat heeft voor ons, in dit geval, geen beteekenis. Zelfs als men een gemiddeld diagram van 10 slagen neemt, alzoo voor een duur van 15 seconden, valt hierover niets met zekerheid te zeggen. De reden hiervan is, dat de weerstand, die overwonnen moet worden, zoo uiterst variabel is.

Daarom heeft een gemiddeld diagram weinig waarde en kunnen ons de enkelvoudige diagrammen meer leeren.

Zien wij even de in tabel D genoemde I. P. K. na, dan bemerken wij, dat voor eenzelfden molen onder schijnbaar gelijke omstandigheden, de benoodigde arbeid wel 30 I. P. K. uiteenloopt en wel bij een maximum van 70 I. P. K. en een minimum van 40 I. P. K.

Het spreekt van zelf, dat het onder zulke omstandigheden hoogst moeilijk wordt om van een gemiddelde te spreken en het zal zeer zeker bij een diagram, waarbij verscheidene op elkander zijn geteekend, dikwijls onjuist zijn om het gemiddelde van het grootste en kleinste diagram te beschouwen als het ware gemiddelde.

Nauwkeuriger zou het zijn, dat diagram als gemiddelde te beschouwen, waarbij de drukkingskrommen dicht op een zijn gelegen en dus een donkeren band in het diagram vormen.

Welke molen het meeste aantal I. P. K. verbruikt, kan ik uit de genomen diagrammen niet met zekerheid opmaken.

Trouwens voor de plaatsing der molens naar hunne sterkte heeft dit gemiddelde weinig waarde. Het is niet de gemiddelde, maar de maximale te overwinnen weerstand, die den molen doet breken en uit de genomen diagrammen is dit voor de drie molens vrij wel gelijk. Aangezien nu de drie aanwezige molens dezelfde sterkte bezitten, is dit een bewijs van goede regeling.

Geheel juist is het niet, om uit eene vermeerdering van het aantal geïndiceerde I. P. K. te besluiten, dat, afgezien van andere weerstanden, de uitgeoefende druk is vermeerderd, want deze vermeerdering kan even goed een gevolg zijn van eene vermeerdering van snelheid, m. a. w. dat er meer riet onder denzelfden druk is uitgeperst.

Wij weten, dat het aantal I. P. K. =

$$\frac{\begin{array}{c}\text{Oppervl.}\\ \text{zuiger}\\ \text{in c. M}^2.\end{array} \times \begin{array}{c}\text{Stoomdruk}\\ \text{in K. G.}\\ \text{per c. M}^2.\end{array} \times \begin{array}{c}\text{afgelegde weg}\\ \text{in M.}\\ \text{per seconde.}\end{array}}{75}$$

De eerste molenmachine had hier een zuigeroppervlak van 2452 c. M². en eene slaglengte van 0,914 M. Onderstellen wij, dat de gemiddelde druk in den cylinder 1,8 atmospheer overdruk bedroeg en de machine 32 slagen per minuut maakte, dan is het aantal

$$\text{I. P. K.} = \frac{2452 \times 1{,}8 \times \dfrac{(2 \times 32 \times 0{,}914)}{60}}{75} = 57{,}4$$

Stellen wij nu, dat de machine 5 slagen meer maakte, dan vinden wij:

$$\frac{2452 \times 1{,}8 \times \dfrac{(2 \times 37 \times 0{,}914)}{60}}{75} = 66{,}4$$

dus slechts een verschil van 9 I. P. K.

Daar nu het aantal slagen, dus de zuigersnelheid, binnen zekere

grenzen door den regulateur wordt geregeld, kunnen wij de groote verschillen van 30 I. P. K. hiermede niet verklaren en zijn wij wel gedwongen om aan te nemen, dat deze vermeerdering in verbruikte I. P. K. hoofdzakelijk aan eene verhooging van druk is toe te schrijven, wat voor eene gegeven molen-installatie alleen het gevolg kan zijn van een meerderen rietaanvoer.

Wij kunnen hieruit de leerrijke gevolgtrekking maken, dat een regelmatige rietaanvoer, zelfs bij goed toezicht, nog zeer veel te wenschen overlaat. Met het oog op het behoud van onze molens en eene goede persing, zou het zeer urgent zijn hierin eene verbetering aan te brengen

Niets is voor eene machine nadeeliger dan groote schokken. die werkelijk moeten bestaan, indien het aantal geïndiceerde P. K. in weinige seconden van 30 tot 70 uiteenloopt. Onderstellen wij eens, dat het gemiddelde tusschen deze twee uitersten, dus 50 I. P. K., den gemiddelden weerstand uitdrukt, waarmede het riet wordt uitgeperst. Hoe uiterst voordeelig moet het dan niet voor de persing zijn, indien wij den rietaanvoer zoodanig konden regelen, dat de te overwinnen weerstand varieert tusschen 60 en 70 I. P. K. Wij zouden dan het riet kunnen uitpersen met een gemiddelden druk, die overeenkomt met 65 I. P. K., dus met ± 30 % kunnen verhoogen, zonder de kans van brekage te vermeerderen.

Willen wij de persing niet verhoogen, dan kan door deze meerdere krachtsontwikkeling meer riet worden vermalen.

Door het riet eene voorbereiding te laten ondergaan, door een shredder, zou hierin eene groote verbetering kunnen worden aangebracht; het zal wel om deze reden zijn, dat dergelijke toestellen onze capaciteit enorm kunnen verhoogen en zulks acht ik onder de tegenwoordige omstandigheden van groot belang.

Steeds meer en meer toch wordt er in verband met de uitbreiding van den aanplant naar gestreefd om de capaciteit van onze molens te vergrooten, ten einde dezen meerderen aanplant behoorlijk op tijd te kunnen verwerken. Dit nu met de minst mogelijke kosten te doen ligt in den aard der zaak. Eene verdubbeling van onze capaciteit, door naast de oude installatie eene nieuwe te plaatsen, is wel eene wijze, die ons het minste hoofdbreken kost, maar finantieel des te meer moeilijkheden oplevert.

De bestaande installatie te verbeteren is de meest voordeelige weg en in hoeverre dit mogelijk is, moge het onderstaande leeren. Alvorens wij iets kunnen verbeteren, moeten wij weten van welke

factoren de bestaande capaciteit afhankelijk is en dit te bespreken is nu mijn doel.

Om alle misverstand te voorkomen dient gezegd te worden, dat onder capaciteit verstaan wordt, de gewichtshoeveelheid riet, die in eene zekere tijdseenheid door de molens wordt vermalen.

Deze hoeveelheid nu is alleen afhankelijk van drie factoren, t. w.

de dikte van de rietlaag, die uitgeperst wordt:

de breedte van deze laag;

de snelheid, waarmede deze rietlaag door de molens wordt gevoerd, en wel zoodanig, dat het kwantum verwerkt riet, dus de capaciteit, gelijk is aan breedte $\times$ dikte $\times$ snelheid.

Voor eene gegeven installatie is natuurlijk de capaciteit altijd even groot, doch niets belet ons om een of meerdere gegevens te veranderen..

De dikte van de rietlaag.

Ik geloof niet, dat er veel toelichting noodig is om in te zien, dat bij eene gelijke breedte en snelheid, het vermalen riet rechtstreeks evenredig is met de dikte van deze laag. Wij kunnen haar echter niet onbegrensd vergrooten, omdat:

1e. het praktisch niet doenlijk zal zijn om met menschenhanden de daartoe benoodigde hoeveelheid riet te gelijk en gelijkmatig voor den molen te brengen:

2e. wordt de dikte der laag te groot, het gevolg daarvan zal zijn, dat de cylinder-diameter in verhouding te klein is geworden om het riet te grijpen, waardoor het verschijnsel van slippen ontstaat;

3e. daar de hoeveelheid weerstandbiedende stof is vermeerderd, ook de uitpersende kracht moet worden verhoogd, wil men eene even groote persing, d. i. eene even groote hoeveelheid uitgeperst sap per 100 riet blijven behouden.

De sterkte van onze molenassen en de hoeveelheid arbeidsvermogen, die onze stoommachine kan ontwikkelen, stellen dus mede eene grens aan deze dikte.

Moge het volgende voorbeeld mijne bedoeling duidelijk maken.

Laat men een molencylinder voortrollen over eene één stok dikke riet-laag, dan zal men eene behoorlijke uitpersing kunnen verkrijgen; laat men dien zelfden cylinder wentelen over eene rietlaag, die 10 stokken dik is, dan zal de uitpersing gering zijn, om de eenvoudige reden, dat de geboden weerstand niet meer overwonnen kan worden door het gewicht van den cylinder. Plaatselijke omstandigheden

bepalen de dikte der rietlaag, of wat daarmede gelijk staat, de vooropening der molens, daar deze voor eene bepaalde persing in vaste verhouding staat tot bedoelde dikte.

De maximum vooropening, die wij op Tjomal aan den 1en molen gegeven hebben, is $1\frac{1}{4}$ Eng. duim.

Niet altijd zal eene vergrooting van vooropening samen gaan met het verwerken van een evenredig grooter kwantum riet, want daarvoor is noodig, dat de rietaanvoer evenredig wordt verhoogd en dat juist kan men met handenarbeid niet gedaan krijgen.

Wel zal men door die vergrooting meer riet vermalen, doch deze is alsdan alleen toe te schrijven aan de grootere snelheid waarmede de molencylinders omwentelen, daar de machine minder weerstand ondervindt, zoodat de capaciteitsverhooging ten koste van eene goede uitpersing geschiedt.

Onjuist is het om te veronderstellen, dat de dikte van de ampas op den carriër gelijk is aan de dikte van de laag, die door de cylinders moet worden samengeperst. De dikte van de ampas op den carriër is afhankelijk van de hoeveelheid ampas, die wordt aangevoerd en van de snelheid van den ampascarrièr, terwijl de dikte van de ampaslaag, die samen wordt geperst, bepaald wordt door dezelfde hoeveelheid stof en de liniaire snelheid van de molencylinders.

Onderstellen wij het volgende:
diameter molencylinders 76 c.M.;
diameter van de kettingschijf aan den molencylinder bevestigd 56 c.M.;
diameter van de kettingschijf op de as van den carriër 42 c.M.;
diameter van het zeskant van den ampascarriër 53 c.M.:
aantal omwentelingen per minuut van de molencylinders 3.;

dan is de liniaire snelheid van den molencylinder:

$$3 \times \pi \times 76 = 708 \text{ c.M.;}$$

en de snelheid van den ampascarriër:

$$3 \times \frac{56}{42} \times 53 \times 3 = 636 \text{ c.M.}$$

Dus een verschil van 72 c.M. Hadden de kettingschijven van de molencylinders en de as van den carriër een gelijken diameter b.v. ieder 56 c.M., dan hebben zij wel eene gelijke hoeksnelheid maar geenszins eene gelijke liniaire snelheid, want deze is gelijk aan

$$3 \times \frac{56}{56} \times 53 \times 3 = 477.$$

dus een verschil van 231 c.M. Aangezien de ampas niet regelmatig doch bij brokken in den molen valt, is hiervan het gevolg, een onregel-

matige voorraad van ampas voor de molens, zoodat niettegenstaande de ampas op den carriër in eene gelijkmatige dikte ligt, toch de voeding van den molen eene onregelmatige wordt en misschien hierdoor de groote verschillen in het aantal I. P. K. bij de verschillende diagrammen te verklaren zijn. Het aangewezen middel zou alsdan zijn den ampascarriër eene grootere of minstens even groote snelheid te geven als de liniaire snelheid van de molencylinders. Een ander voordeel daarvan zou zijn, dat de ampas in eene dunnere laag op den carriër komt te liggen en de imbibitie alsdan beter tot haar recht kan komen.

Op Tjomal, waar aan de kettingschijf van den 2en molen een kleiner diameter werd gegeven, is daarna minder last van opstoppen door ampas ondervonden.

De breedte van de rietlaag.

Het zal ieder wel begrijpelijk voorkomen, dat bij eene tweemaal breedere laag, bij gelijke dikte en snelheid van voortbeweging, ook tweemaal zooveel riet wordt vermalen. De breedte van de rietlaag wordt aangegeven door de lengte der cylinders. Ook hier kan men niet willekeurig vergrooten, daar eene goede bediening van den molen dan onmogelijk wordt en het voordeel van de grootere lengte weer doet verdwijnen. De ondervinding leerde ons, dat eene lengte van 70 Eng. duim vrij wel de grens is, die niet anders overschreden kan worden, dan door eene automatische voeding.

Deze grootere afmeting werd aan den 1en molen op Tjomal gegeven, omdat het daar gebleken is, dat bij gelijke afmeting der drie molens, de 1e molen niet voldoende werk aan de beide andere kon geven.

De snelheid van voortbeweging.

Wordt het riet bij eene gelijke dikte en breedte met grootere snelheid doorgevoerd, dan zal ook het kwantum vermalen riet evenredig met die snelheid toenemen. Deze snelheid is gelijk aan de liniaire snelheid van de wentelende cylinders, d. w. z. gelijk aan den weg, die in de tijdseenheid door een deeltje aan den omtrek van den cylinder wordt doorloopen.

Twee wegen staan ons open om de liniaire snelheid te vergrooten:

1e. door vergrooting van den diameter der cylinders bij behoud van dezelfde hoeksnelheid, wat mijns inziens niet gewenscht is, daar reeds bij de tegenwoordige afmeting het nadeel van een te grooten diameter merkbaar is.

2e. den diameter te behouden, maar de hoeksnelheid te vergrooten, wat zeker wel de minst kostbare weg zal zijn.

Bij vele der voorgestelde verbeteringen zal het blijken, dat het ontwikkelde arbeidsvermogen van de stoommachine moet worden verhoogd om tot het gewenschte resultaat te geraken.

De vermeerdering hiervan kan geschieden door:

1e. verhooging van de stoomspanning;

2e. vermindering van expansie;

3e. verkleining van overbrengende beweging;

4e. ontlasting van den regulateur;

5e. verkleining van den hefboomsarm van de smoorklep;

6e. verlenging van de stang, die den tuimelaar van de smoorklep met den tuimelaar van den regulateur verbindt; het is gewenscht deze stang onder het werken door naar behoefte te kunnen regelen, wat het eenvoudigst geschiedt door bedoelde stang in tweeën te verdeelen en deze deelen met een moer aan elkander te verbinden, zoodat door eene draaiing van deze moer de stang langer of korter wordt.

Wat de be de eerste punten aangaat, is het onnoodig hierover iets te zeggen, daar hun invloed algemeen bekend is.

Dat verkleining van overbrengende beweging het arbeidsvermogen kan verhoogen moge uit het volgende voorbeeld blijken.

Stel, dat bij eene zekere overbrengende beweging de machine 30 slagen per minuut maakt en dat daarbij d or de molencylinders $2^1/_2$ omwenteling wordt volbracht. Veranderen wij nu de overbrengende beweging zoodanig, dat de machine 51 slagen maakt en dat het aantal omwentelingen van de molenrollen 3 bedraagt. Voor ééne omwenteling waren in het 1e geval 30 : 2,5 = 12 slagen noodig, in het tweede geval 51 : 3 = 17 slagen, dus 5 slagen meer of wat hetzelfde is, bij eene omwenteling van de molencylinders, waarbij dus dezelfde hoeveelheid riet wordt vermalen, is de stoomcylinder 2 maal 5 keeren meer gevuld. Door de machine kan dan voor dezelfde hoeveelheid riet meer arbeidsvermogen worden ontwikkeld.

Onder het vierde punt wordt verstaan, door het aanbrengen van een contragewicht de gevoeligheid van den regulateur te verminderen, zoodat deze niet bij de geringste vermindering van weerstand den stoomtoevoer beperkt.

Door de veranderingen in 5 en 6 bedoeld, wordt eene algeheele afsluiting door de smoorklep voorkomen; daardoor kan de snelheid van den zuiger buitengewoon veel worden verhoogd, en als een direct gevolg daarvan het arbeidsvermogen in het vliegwiel, zoodat een snellen en regelmatigen gang wordt verzekerd.

Op deze wijze wordt er een dwang uitgeoefend op eene regelmatige en flinke voeding der molens, wat absoluut noodzakelijk is, wil men de maximum hoeveelheid riet vermalen. Goed en bekwaam toezicht is hierbij onontbeerlijk.

Wel zijn vele der voorgestelde veranderingen gevaarlijk in handen van onbekwame lieden, doch toegepast door personen, die daartoe bevoegd zijn al heel onschuldig.

Ik hoop aan den wensch van velen voldaan te hebben door niet alleen aan te geven, hoe men het meeste voordeel met de imbibitie kan behalen, maar ook hoe men dat in de praktijk kan bereiken, zonder de capaciteit der molens te benadeelen.

De **Voorzitter** opent de discussies en verleent op diens verzoek het woord aan den heer

Noppen van Paddenburg. De inleider zegt op blz. 252 dat $\frac{1/2\,G}{0} = 0$, wat natuurlijk foutief is en zijn moet $\frac{1/2\,G.}{0} = \infty$. De topcylinder valt niet naar beneden, zooals inleider zegt, „doordat de zijdelingsche druk $= 0$ wordt", maar wel omdat er nog geen materiaal ontdekt is, dat een oneindig grooten druk zou kunnen weerstaan. Het gebruik maken van de eigenschap dat de topcylinder door zijn gewicht een oneindig grooten zijdelingschen druk kan voortbrengen, is voor het construeeren van een molen zonder waarde. Het gewicht van den topcylinder heeft geen invloed op de persende kracht en moet de arbeid, voor het persen benoodigd, door de stoommachine verricht worden en is deze arbeid onafhankelijk van de grootte van den tophoek.

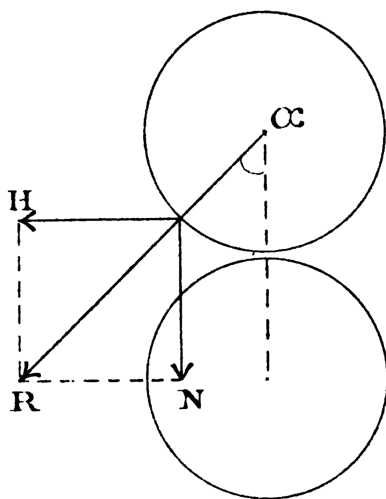
Hellendoorn. Noch het gewicht van den topcylinder, noch de componenten van het parallellogram van krachten, waarvan dat gewicht de resultante is, persen of pletten het riet. Is het gewicht van den cylinder $= 0$, dan toch blijft de persende kracht dezelfde. Het gewicht van den topcylinder vermindert de reactie in de topmetalen. In zooverre heeft men rekening te houden met dat gewicht, dat minstens de wrijvingsweerstanden moeten worden overwonnen.

Op blz. 265 spreekt inleider over vergrooting van den arbeid door verkleining van de overbrengende beweging. Dit is onmogelijk. De overbrengende beweging is slechts een tusschenstation.

Akkerman. Enkele opmerkingen naar aanleiding der dynamische beschouwingen over molens door den heer MULLER VON CZERNICKI. Ofschoon ik eene dergelijke beschouwing als zoodanig hier van wei-

nig nut acht, kan ik toch niet nalaten op enkele mijns inziens onjuistheden in bovenbedoelde beschouwing te wijzen. De heer von CZERNICKI zegt, dat de persende kracht ten eerste samengesteld is uit het gewicht van den topcylinder, daarvan dus afhankelijk is; dat is niet geheel juist. De topcylinder kan licht zijn, terwijl men toch even zwaar perst.

Welke is dus de belangrijke factor, de reactie in de metalen? Met deze plus de ontbondene van het gewicht maakt de reactie, voortvloeiende uit de elasticiteit van de rietmassa, evenwicht. Mijns inziens zijn dit de eenige grootheden, die de grootte der opening, dus de graad van persing bepalen. Ik ben het dus evenmin eens met den heer VON CZERNICKI, waar hij zegt „dat die persende kracht ten tweede samengesteld is uit een kracht, die haar ontstaan te danken heeft aan den arbeid in de stoomcylinders verricht". De stoommachine brengt in hoofdzaak op de walsen een koppel over, waarvan de kracht rakende aan de walsen is, maar nooit kan vallen in de verbindingslijn der middelpunten, zooals de heer VON CZERNICKI zegt; waarvoor de arbeid van de machine dan dient, daarover aanstonds. Beschouwen wij twee walsen; of wij de verbindingslijn der harten verticaal nemen of er een hoek mee laten maken doet thans weinig ter zake. Het eenige wat wij nu kunnen zeggen is, dat de richting van de z. g. persende kracht, dus samengesteld uit gewicht + reactie in de metalen zal gaan door hart wals en aanrakingspunt met den rietstok, dus R zal zijn. Ontbinden wij R in H en N dan zien wij dat H zal trachten het riet terug te duwen. Noemen we f de wrijvings coëfficient dan is de wrijving f N. Nu moet slechts f N > H opdat het riet geregeld aangevoerd worde. De taak van de stoommachine is nu voor die wrijving de arbeid te leveren, eveneens voor de wrijving in de metalen. Bij grooter worden van α zal er een moment komen dat f N < H is, waarbij het riet dus niet meer gepakt wordt. Met voorbijgaan van



enkele wiskunstige onjuistheden in de verhandeling wijs ik er alleen op, dat om een idee te krijgen van de reactie in de topmetalen (niet de totale drukking) de elasticiteits-modulus en niet de brekingsmodulus in rekening dient te worden gebracht.

de Groot. Ik ben het eens met de theoretische beschouwingen van den heer AKKERMAN. De grens, die door inleider aangenomen wordt voor de kracht, die noodig is om de topbouten te doen breken, is niet juist genomen, want hij spreekt van brekingsmodulus in plaats van elasticiteitsmodulus. Verder dan tot de elasticiteits grens mag de spanning niet worden opgevoerd. Wat punt 3 (blz. 265) betreft, dit zal wel een redactiefout zijn; verkleining der overbrengende beweging verhoogt het arbeidsvermogen niet, wel kan men den arbeid v n de machine vermeerderen door een grooter aantal slagen.

Delfos. Op blz. 248 zegt inleider „dat het niet mogelijk is om op weinig kostbare wijze de verdeeling van imbibitiewater en ampas beter te doen plaats hebben" Ik zag echter op Kremboong een in het geheel niet kostbare betere vermenging, waarbij het water niet alleen van boven, doch ook van onderen tegen de ampaslaag aankomt. (Spreker verduidelijkt dit door eene teekening).

Van der Linde. Ik wenschte inleider de vraag te stellen over eene aangelegenheid, die zeker ook van belang is bij de beoordeeling van de meest economische sapwinning, nl. om bij dezelfde persing het riet met een minimum aantal I. P. K. te verwerken.

De molenmachines te Poerwokerto zijn voorzien van automatische Riderexpansie, waardoor het aantal omwentelingen der machines, dus ook de omtreksnelheid der molenrollen constant wordt gehouden. Het gemiddelde van de serie genomen diagrammen vertegenwoordigt dus het aantal P. K., welke de machines ontwikkelen.

Ik vond te Poerwokerte, dat per 1000 pik. vermalen riet, de 3 machines samen indiceerden 30 I. P. K., met dien verstande dus dat voor 5000 pik. riet noodig waren 5 × 30, voor 6000 pik. 6 × 30 enz. dus het aantal benoodigde I. P. K. ongeveer recht evenredig was met het verwerkte riet. In de door inleider gepubliceerde cijfers vind ik, dat het gemiddelde aantal P. K. voor Tjomal als volgt was:

Voor	6000	pik. vermalen riet	161	I. P. K.	= 27	per	1000 pik.
»	6500	» »	» 178	»	= 27.4	»	» »
»	10000	» »	» 195	»	= 19.5	»	» »

zoodat hier het verwerkte riet niet evenredig is met de benoo-

digde I. P. K. Ik wenschte nu inleider te vragen, of de vergrooting van capaciteit tot 10000 pik. verkregen werd door dezelfde molensnelheid te behouden en de rietlaag te verdikken, dan wel door het tegenovergestelde n. l. de rietlaag hetzelfde te houden en de omtreksnelheid der molenrollen te vergrooten en wanneer dan het eerste het geval is geweest (dikker rietlaag) dan zou ik uit de bovengenoemde cijfers moeten concludeeren, dat het verreweg economischer is de molensnelheid constant te houden en de rietlaag te verdikken dan het tegenovergestelde.

Muller von Czernicki. De medegedeelde diagrammen zijn te gering in aantal en loopen te veel uit elkaar om die conclusie te rechtvaardigen.

Van Musschenbroek. Naar mijne overtuiging moet niet evenredig meer kracht ontwikkeld worden om meer riet te vermalen, en zou ik het ook niet in eene grooter snelheid zoeken, doch in een dikker rietlaag.

Van der Linde. Als ik den heer van MUSSCHENBROEK goed begrepen heb, is het voordeeliger bij vergrooting der molencapaciteit de vooropening te vergrooten en de snelheid der rollen te vermeerderen.

Van Musschenbroek. Den 1en molen zou ik grooter snelheid geven, de latere dezelfde snelheid laten behouden, maar wat grooter vooropening geven.

Van der Linde. Te Poerwokerto is de molensnelheid gemakkelijk te regelen door de verstelling der expansie en ik zou daarvan niet graag afwijken, omdat verandering van de vooropening een verstellen van den ampasstooter met zich brengt.

Van Musschenbroek. Al zijn er te weinig diagrammen genomen toch vonden wij daarin voldoende aanwijzing, dat naar evenredigheid minder P. K. verbruikt werden bij meerdere verwerking. Echter werd het niet geprobeerd met eene grootere snelheid.

Voorzitter hoopt dat dit een punt van nader onderzoek in de a. s. campagne zal uitmaken.

Delfos. Op Kadhipaten wordt de ampas gekeerd op den carriër. Kan de heer DE VOOGT ons ook mededeelen hoe de inrichting daartoe is?

de Voogt. Aan het eind van de ampastafal bevindt zich een balk met 4 eenigszins gebogen vlakken, welke zijne beweging krijgt van den topcilinder. De ampas valt op den balk en wordt dan gekeerd. Op 100 riet werd 0,2% minder in de ampas verloren.

Prinsen Geerligs. Het is jammer, dat de proef met naperssap-imbibitie ook niet genomen is met dezelfde hoeveelheid imbibitie-water. Nu bleek, dat met $2^1/_2$ % minder water dezelfde hoeveelheid suiker geëxtraheerd werd, er zal dus wel met dezelfde hoeveelheid water meer suiker worden gewonnen, maar het was beter als door proeven deze uitkomst bewezen was. De naperssap-imbibitie wordt toegepast om meer suiker te winnen, niet om den triple-effet te verlichten dus is het aan te raden in de volgende campagne de proef te completeeren.

Verder is het volstrekt niet logisch, dat warm water beter zou imbibeeren dan koud; de proef wees dan ook uit, dat bij de in de praktijk voorkomende temperaturen de extractie dezelfde was.

Het uittreden van waterdruppels uit het uiteinde van riet bij de persing is geen bewijs van grooten druk, daar dit water in de doorloopende vaatbundels bevat is en dus reeds bij geringe persing naar buiten komt

Muller von Czernicki. Hoe men zich de vermenging van het imbibitie-water met het sap in de ampas ook voorstelt, warmte zal dit proces begunstigen. Logisch was het dan ook te verwachten, dat eene imbibitie met warm water betere resultaten zou geven. Waarom dit echter in de praktijk niet het geval was heb ik vermeld.

Prinsen Geerligs. Om dit te verkrijgen moet de temperatuur van het imbibitie-water zeer hoog zijn.

Swart. Op Pandaän nam ik proeven met naperssapimbibitie en vond, dat in de ampas 3—4% S. bleef, tegen vroeger 6—7%. De hoeveelheid imbibitie was gelijk (16%).

de Voogt. Op Kadhipaten werd het afzoetwater der filterkoeken gebruikt en gaf dit, aangewarmd of niet, totaal geen verschil.

Niemand meer het woord verlangende wordt de discussie gesloten en dankt de **Voorzitter** den heer Muller von Czernicki voor de genomen moeite, waarna de heer F. M. Delfos het woord krijgt tot inleiding van:

X.

DE MOLENINSTALLATIES OP JAVA IN GEBRUIK.

De molenintallatie is, uit een werktuigkundig oogpunt beschouwd, wel het belangrijkste onderdeel van de geheele inrichting eener suikerfabriek.

Bij geen der overige toestellen wordt zulk een groote kracht ontwikkeld, en is het mechanisme zoodanig aan schokken en stooten onderhevig, die dikwijls alle berekeningen doen falen en breuken doen ontstaan, die meestal slechts moeilijk en met opoffering van veel geld hersteld kunnen worden. Wat buitendien herhaalde molenaverij ons kost door de *indirecte schade*, die zij ons berokkent, zal een ieder uwer kunnen getuigen, die wel eens gedurende een groot deel der campagne met de molens „gesukkeld" heeft.

Bij aanschaffing van nieuwe installaties, of bij voorgenomen veranderingen aan bestaande toestellen, kan het zijn nut hebben de ervaring van anderen te raadplegen, of de verkregen resultaten van bestaande installaties te kunnen vergelijken en het is uit die overweging, dat ik besloot gehoor te geven aan de uitnoodiging van het bestuur van het Syndicaat, om dit onderwerp op het congres in te leiden. Op volledigheid zullen deze mededeelingen niet kunnen bogen, daarvoor is het onderwerp te veelomvattend; dit opstel is dan ook slechts te beschouwen als een begin, dat door bijdragen van anderen aangevuld eene waarde zal kunnen krijgen evenredig aan de belangrijkheid van de kwestie.

In hoofdzaak zullen in het volgende de verschilpunten in constructie worden aangegeven van hier te lande voorkomende typen, waarbij zal getracht worden hier en daar eene verklaring te geven, waarom de eene uitvoering de voorkeur geniet of verdient boven anderen.

De moleninstallatie bestaat feitelijk uit drie onderdeelen en wel:

1° de stoommachine, waardoor de arbeid ontwikkeld wordt;

2° het drijfwerk, gewoonlijk overbrengende beweging genoemd, waardoor de arbeid wordt overgebracht, en

3° de molen, waar de arbeid verbruikt wordt.

Deze volgorde bij de behandeling in acht nemende, ligt het eerst aan de beurt, de

STOOMMACHINE.

In vroegere jaren werd vrij algemeen gebruik gemaakt van horizontale directwerkende machines, *met* condensatie en veelal *zonder* expansie.

Sedert de invoering der toestellen voor de verdamping in het luchtledig echter, heeft men een nuttig debouché gevonden voor de

groote hoeveelheden afgewerkte stoom, zoodat langzamerhand de condensor werd afgeschaft; verder werden bij het toenemend gebruik van hooger gespannen stoom de machines van eene expansie-inrichting voorzien, ten einde van de meerdere spanning beter te kunnen profiteeren, zoodat langzamerhand het algemeen gebruikelijke machinetype is geworden: horizontaal direct werkend *met* expansie en *zonder* condensatie.

De enkele in gebruik zijnde balansmachines kunnen buiten beschouwing blijven, daar zij wegens te hooge aanschaffingskosten en wellicht nog om andere redenen van de markt verdwenen zijn.

De meest voorkomende afmetingen der stoomcilinders voor molens voor 30" X 60" zijn vervat in onderstaande tabel.

No.	Diam: m.M.	Slag m.M.	Inhoud in d.M³.
1	500	1000	196,3
2	559	915	224,5
3	550	1000	237,5
4	550	1100	261,3
5	559	1067	261,8

Voor eene gemakkelijker vergelijking der verschillende grootten zijn in de laatste kolom de cilinderinhouden opgegeven.

Over deze afmetingen is niet veel te zeggen; zij blijken over 't algemeen voldoende om bij eene cilindervulling van 40 à 60 % eene vermaling van 6 à 9000 pikols riet bij een normaal aantal omwentelingen mogelijk te maken. Alleen de afmeting volgens No. 1 voldoet minder goed, wanneer men niet beschikken kan over eene stoomspanning van 6 atmosfeeren en wanneer meer dan 6000 pikols riet of de ampas daarvan moeten verwerkt worden.

Het aantal omwentelingen der machine moet zich natuurlijk regelen naar de snelheid, die men aan de molenrollen wil geven in verband met de verhouding van het drijfwerk

De cijfers loopen nog al sterk uiteen en varieeren van 36 tot 60 omwentelingen per minuut. Bij de behandeling van het drijfwerk

komen wij nog nader op de omwentelingssnelheid der machine terug.

De expansie-inrichtingen aan onze molenmachines kunnen wij onderscheiden in vier soorten:

1° vaste expansieschuiven,

2° uit de hand verstelbare expansieschuiven,

3° automatisch regelende expansieschuiven.

4° z. g. expansieregulateurs.

De vaste expansieschuif, d. w. z. een zoodanige, die eens voor altijd gesteld wordt voor eene bepaalde cilindervulling, is voor eene molenmachine ondoelmatig, omdat met zulk eene inrichting eene verandering van het vermogen der machine, zonder wijziging van het aantal omwentelingen, bezwaarlijk gaat.

De uit de hand verstelbare expansieschuif laat toe den vullingsgraad te wijzigen in verband met het verlangde vermogen. Van dit type is de „MEIJER'sche schuif" de eenvoudigste en het gemakkelijkst in de behandeling.

De 3e. categorie, n. l. automatisch regelende expansieschuiven, worden door enkele machinefabrikanten bij molenmachines toegepast. De vullingsgraad bij deze machines wordt direct geregeld naarmate van den arbeid, die er van gevorderd wordt en wel door òf den stand òf de beweging der expansieschuif afhankelijk te maken van de werking van den regulateur.

Voor een grooten regelmaat in den gang bij stoomwerktuigen in het algemeen, is deze constructie te prefereeren boven elk ander schuiftype; ook het stoomverbruik der machine zal bij eene goed uitgevoerde automatisch regelende expansie-inrichting relatief geringer wezen, dan bij machines, die daarvan niet voorzien zijn, waarbij evenwel niet uit het oog verloren mag worden, dat het mechanisme voor de transmissie der beweging van den regulateur op de schuif eene zorgvuldige behandeling en een oordeelkundig onderhoud vereischt, ten einde van de goede werking verzekerd te zijn. In aanmerking nemende echter, dat zulk een groote mate van nauwkeurigheid in den gang der machine voor onze molens niet noodig is, dat verder het verschil in stoomgebruik tusschen machines met automatische en uit de hand verstelbare expansieschuif gering is, althans niet in aanmerking komt bij de berekening van het stoomgebruik eener goed ingerichte suikerfabriek, waar altijd een deficit aan retourstoom zal zijn, dat eindelijk door omstandigheden behandeling en onderhoud nog al eens te wenschen overlaten, waardoor

zulk eene inrichting een bron van ergernis wordt, dan komen wij tot de slotsom, dat de voordeelen van automatisch regelende expansie voor onze molenmachines vrij wel fictief zijn. Bovendien wordt de prijs der machine door deze inrichting ± 5 % hooger tegenover uit de hand verstelbare expansie.

De z.g. expansieregulateurs (patent Voss, Maack, e. a.) zijn regulateurs verbonden met een klep, die den stoomtoevoer naar de schuifkast op een willekeurig punt van den zuigerslag plotseling kan afsluiten. De werking dezer toestellen is eenvoudig. Een klep wordt door middel van eene verbreekbare verbinding zoodanig door de machine bewogen, dat zij overeenkomstig de beweging van de stoomschuif den stoomtoevoer naar de stoomschuifkast opent en sluit. De verbreekbare verbinding tusschen de klep en de machine staat onder den invloed van den regulateur. Maakt nu de machine meer omwentelingen dan is toegestaan, dan slaat de regulateur uit, waardoor de klep wordt losgelaten en onmiddellijk onder de werking van een veer afsluit. De stoomzuiger legt dan zijn verderen weg af door de uitzetting van den stoom, die reeds in stoomschuifkast en cilinder was toegelaten. Zoodra het aantal omwentelingen der machine weder normaal is, komt de verbinding op nieuw tot stand en de klep kan openen om stoom toe te laten.

Expansieregulateurs voldoen goed; zij regelen de machine uitstekend, doch missen hunne bestemming, wanneer zij worden geplaatst op machines, die reeds van eene goede, uit de hand verstelbare expansie-inrichting zijn voorzien. In zulke gevallen kan volstaan worden met de aanschaffing van een goeden smoorklepregulateur, die 20 à 25% lager in prijs is.

De gang der machine behoort te worden geregeld door den regulateur. Het is verkeerd de regeling der machine te doen afhangen van de meerdere of mindere indolentie van den inlandschen machinedrijver.

Een goede regulateur moet de machine in het gewone bedrijf zoodanig in bedwang houden, dat de stoomafsluiter vol opengedraaid kan worden zonder dat de machine doorslaat; verder moet de regulateur den stoomtoevoer zoodanig regelen, dat de gewone weerstandsverschillen aan den molen geen duidelijk zichtbaren invloed hebben op het aantal omwentelingen.

De gewone weerstandsverschillen aan den molen zijn niet zoo gering, noch bij voor- noch bij napers-molens, als men wellicht zou

vermoeden uit den algemeenen gang der installatie. De diagrammen, afgebeeld in Fig 1 en 2, toonen aan, dat er het eene oogenblik veel meer kracht gebruikt wordt dan een volgend.

Fig. 1

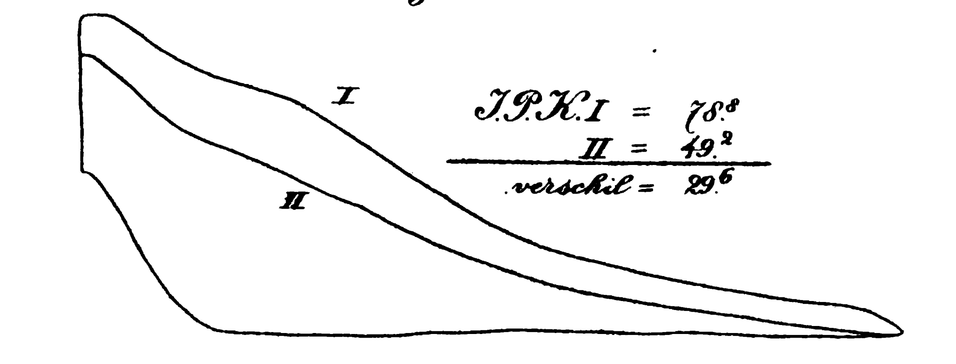


Fig. 2

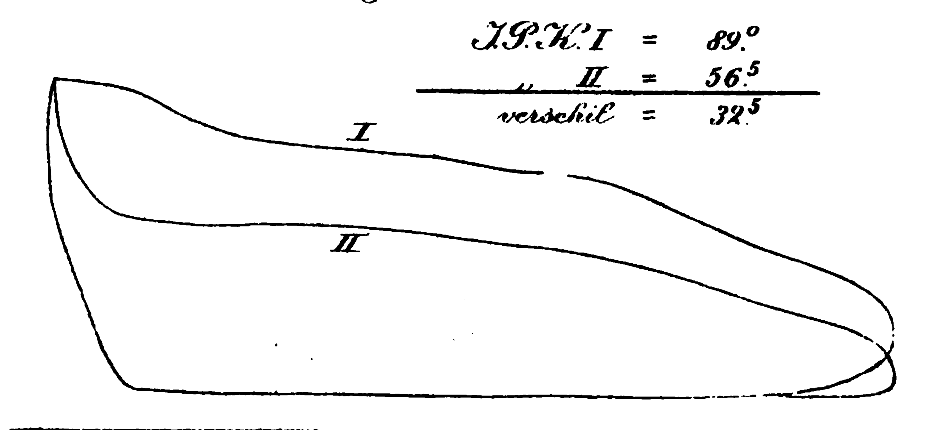


Fig. 1 is een diagram van den stoomcilinder van 550 × 1100 eener machine voor het drijven van een voorpersmolen 30" × 60". De machine is voorzien van MEYER'sche expansie en gesteld op 40% vulling en maakt 41 omwentelingen per minuut. De ketelspanning bedraagt 6 atm.

Fig. 2 is genomen van den stoomcilinder van 500 × 1000 eener napersmoleninstallatie met rollen van 31½" × 63". De machine is niet voorzien van eene expansie-inrichting en maakt 36 omwentelingen per minuut. De ketelspanning is ook voor deze machine 6 atm.

Beide machines zijn voorzien van een goedwerkenden smoorklep-regulateur en loopen met den stoomafsluiter vol open.

De voorpersmolen vermaalt ongeveer 4750 pikols riet per etmaal en de napersmolen verwerkt de ampas door twee zulke installaties geproduceerd en dus afkomstig van ± 9500 pikols riet.

De diagrammen werden verkregen door het schrijfstift van den indicateur gedurende 30 omwentelingen der machine tegen den papiercilinder aan te houden. Er ontstonden daardoor 30 diagrammen, waarvan I de grootste en II de kleinste waarde voor den gemiddelden druk aangeeft. Het verschil in vermogen tusschen I en II is in beide figuren aanmerkelijk en toch was de geheele gang van zaken aan de installatie van dien aard, dat men de grootste regelmatigheid zou vermoed hebben.

Het zou ons te ver voeren eene beschrijving te geven van de vele soorten goede regulateurs, die in den handel voorkomen; alleen willen wij nog een fout aanroeren, waarin bij de meeste regulateurs niet is voorzien.

Wanneer de te overwinnen weerstand klein geworden is en de machine dus weinig arbeid te verrichten heeft, zal door de werking van den regulateur de stoomtoevoer bijna gesloten zijn; indien nu op zulk een oogenblik de drijfriem van den regulateur breekt of van de schijf valt, dan komt de regulateur tot stilstand en de stoom wordt plotseling vol toegelaten; de machine slaat door en er is door de hevige schokken groote kans, dat er tanden in de raderen van het drijfwerk uitbreken.

De regulateur „patent GARDNER" heeft dit gebrek niet. De klep van dit toestel is zoodanig geconstrueerd, dat zij den stoomdoortocht in haar hoogsten, zoowel als in haar laagsten stand vermag af te sluiten.

In gewone omstandigheden wordt de klep door eene inrichting, die alleen door de spanning van den riem functioneert, verhinderd geheel neer te vallen. De machine kan dus zonder stoornis in gang en op haar normaal aantal slagen gebracht worden. De regulateur werkt nu zoo op de klep in, dat de bovenopening den stoomtoevoer naar de schuifkast regelt. Breekt nu de riem, valt hij van de schijf of wordt hij te slap, dan komt het mechanisme, waardoor de klep belet wordt te vallen, buiten werking, de stoomtoevoer naar de schuifkast is automatisch afgebroken en de machine stopt. Om de eenvoudige constructie en de zekerheid, die zij geven tegen ongelukken, zijn deze regulateurs aan te bevelen.

In verband met ons onderwerp is het onnoodig over andere onderdeelen der machine uit te weiden. Aan averijen daaraan staat eene molenmachine niet meer of minder bloot dan elk ander stoomwerktuig, dat goed behandeld en onderhouden wordt.

Het drijfwerk.

De ronddraaiende beweging der krukas wordt met trapsgewijs verminderde snelheid op den molen overgebracht door een stel van drie assen en vier tandraderen

De verhouding, waarmede deze vermindering in snelheid plaats heeft, is zeer verschillend. Op onderstaande tabel vinden wij van zeven verschillende installaties met rollen van 30" × 60" de verhouding van het drijfwerk, de afmetingen van den stoomcilinder en het aantal omwentelingen per minuut van de krukas voor $1^3/_4$ omwenteling der molenrollen. waaruit ons blijkt, dat er door de ver-

No.	Verhouding v/h. drijfwerk	Afm. stoomcilinder		Omw. per min. bij $1^3/_4$ omw. der rollen.
		diam.	slag	
1	1 : 18	500	1000	31^5
2	1 : 19	559	1067	33
3	1 : 20	550	1000	35^5
4	1 : 23	500	1000	40
5	1 : 23	550	1100	40
6	1 : 25^7	559	1067	45
7	1 : 30^6	550	1000	53^5

schillende constructeurs zeer verschillend gedacht wordt over de afmetingen, die de stoomcilinder moet hebben in verband met de verhouding van het drijfwerk, want waren de meeningen omtrent deze kwestie eensluidend, dan zou, aannemende dat No. 3 eene moleninstallatie is, die wat deze verhoudingen betreft in de praktijk zeer goed voldoet (hetgeen werkelijk het geval is). No. 7 waarvan de machine bij een zelfde aantal omwentelingen der rollen 18 omwentelingen per minuut meer maakt, een kleiner stoomcilinder en daardoor eene lichtere en dus goedkoopere machine behoeven. Eene fabriek dus, die eene installatie No. 7 aanschaft, betaalt iets wat overbodig is en

waarvan zij, onder zekere omstandigheden, meer nadeel dan voordeel kan hebben; want de mogelijkheid bestaat, dat machine No. 7 op een gegeven oogenblik veel arbeid ontwikkelt en dat door de groote omwentelingssnelheid de levende kracht van het vliegwiel zoo groot wordt, dat bij eene plotselinge vermeerdering van den weerstand in den molen, b. v. bij het opstoppen der ampas tusschen toprol en ampasstooter, ernstige brekages te wachten zijn.

Zoo is het in de afgeloopen campagne voorgekomen, dat de stalen koppelas van eene installatie als No. 7, waarvan de middellijn 225 m.M. en de lengte 950 m.M. bedroeg, belangrijk verwrongen werd, hetgeen alleen gebeuren kan, wanneer het moment van torsie door de middelpuntvliedende kracht van het vliegwiel zeer groot wordt.

De kussenblokken, waarin de assen van het drijfwerk rusten, zijn somtijds losse blokken met bouten op een gegoten ijzeren fundatieplaat vastgezet, doch maken ook wel met die fundatieplaat één geheel uit.

In het laatste geval bestaat dan die fundatieplaat uit 2 of 4 stukken van flenzen voorzien en met bouten aan elkaar bevestigd.

De kussenblokken worden op de fundatieplaat bevestigd met doorgaande bouten, waarvan de kop tegen de onderzijde van de plaat steunt of met tapeinden, die met schroefdraad in de fundatieplaat worden vastgezet. Deze laatste uitvoering is te prefereeren boven de eerstgenoemde, omdat bij het breken van een bout het tapeind gemakkelijker is te verwijderen dan een bout, waarvan de kop door het metselwerk is ingesloten. Bij eene vooruitslaande machine ondergaan de eerste en derde as van het drijfwerk eene drukking naar beneden en wordt de middelste as naar boven gedrukt. Breken van bouten van kussenblokken zal dan ook het meest te vreezen zijn aan de midden-as en is het zaak deze bouten steeds goed te observeeren.

De tandraderen in het drijfwerk zijn, wat de groote wielen betreft, meestal van gietijzer vervaardigd. De beide kleine raderen zijn meestal van staal. In den laatsten tijd, bij den grooten vooruitgang in de techniek van het staalgieten, slaagt men er ook in goede tandraderen van gegoten staal te maken en zijn er dan ook reeds moleninstallaties op Java in gebruik met drijfwerken, waarvan alle tandraderen van staal vervaardigd zijn. Om de meerdere zekerheid, die dit materiaal tegen breken aanbiedt, is staal te prefereeren boven

gietijzer. De sterkte van gietijzer staat tot die van staal ongeveer als 1 : 5. De kleine raderen zijn altijd in één stuk gegoten, terwijl de groote wielen dikwijls in stukken gemaakt worden, die dan door bouten en krimpringen aan elkaar bevestigd worden. Wielen, waarvan de radkrans uit segmenten is samengesteld, stooten somtijds, wanneer de verbinding het correspondeerende rad passeert; dit wordt veroorzaakt door eene onnauwkeurigheid in den steek der tanden op de verbindingsplaats. Wielen uit één stuk zijn in dit opzicht te prefereeren, doch bieden grootere moeilijkheden bij de montage; ook is bij het breken van een tand of scheuren van den radkrans dikwijls verwisseling van het geheele rad noodzakelijk, terwijl men bij de andere constructie volstaan kan met verwisseling van een segment.

De tandraderen in het drijfwerk zijn dikwijls geflensd, d. w. z. de tanden zijn links en rechts onderling verbonden door een aangegoten kraag, die tot op de he ft hunner hoogte reikt. Geflensde tanden zijn ontegenzeggelijk sterker dan op zichzelf staande, doch hebben het nadeel van zeer lastig bijgewerkt te kunnen worden, wanneer er iets aan den tandvorm hapert. Bij gegoten stalen raderen is he raadzaam de flens weg te laten, omdat dit materiaal bij de afkoeling na het gieten nog al aan vormveranderingen onderhevig is en bijwerken der tanden dus dikwijls noodig kan zijn. Uit een oogpunt van sterkte is de flens trouwens bij stalen wielen overbodig.

Raderen met > tanden zijn voor het drijfwerk onzer molens uitstekend geschikt. Zij loopen geruischloos en bijna zonder wrijving. De vervaardiging dezer raderen is echter een werk, dat nog grooter nauwkeurigheid vereischt dan de fabrikatie van gewone tandraderen. Slechts zeer goede, voor dit doel speciaal ingerichte werkplaatsen zijn in staat dezen tandvorm met succes te maken. Bij *slechte* uitvoering zijn > tanden, hoe uitstekend zij ook bij *goed* werk voldoen, gevaarlijk. Wanneer de beide beenen van den hoek, waardoor elke tand gevormd wordt, niet gelijktijdig op den overeenkomstigen tand van het correspondeerende rad aandragen, ontstaat er door de schuine richting van den tand ten opzichte van de as een druk in axiale richting, die door de kussenblokken zal moeten worden opgenomen. Deze druk zal, wanneer de tanden nu eens links dan eens rechts aandragen, beurtelings in de eene of de andere richting werken en aan de as een heen- en weergaande, stootende beweging mededeelen, die, al is zij oorspronkelijk gering,

op den duur gevaar kan opleveren voor de kussenblokken en de kragen der assen in het metaal doet inloopen.

Over de afmetingen, die de tanden der raderen moeten hebben, kan geen positief oordeel worden uitgesproken, zoolang wij niet meer weten van de grootte der krachten, waaraan zij blootstaan. Wij kunnen te rade gaan met de uitkomsten in de praktijk en *die* afmetingen als grondslag aannemen, waarbij de minste breuken plaats hebben, doch het brengt ons niet veel verder. Het komt herhaaldelijk voor, dat op de eene fabriek voortdurend tanden in het drijfwerk uitbreken, terwijl op eene andere onderneming eene installatie van dezelfde leveranciers jaren lang zonder die averij werkt.

Aan enkele voorwaarden moet eene transmissie door middel van tandraderen echter steeds voldoen:

1º. De tanden moeten geruischloos, zonder wringen op elkaar loopen.

2º. De beweging der raderen moet gelijkmatig zijn, zonder schudden of trillen.

Wordt hieraan niet voldaan, dan zal het gietijzer op den duur van structuur veranderen; het wordt kristallijn en de sterkte neemt aanzienlijk af.

De verbinding tusschen de laatste as van het drijfwerk en den molen geschiedt door de koppeling. Wij onderscheiden:

a. De v schstaart-koppeling, bestaande uit een stuk ijzer, dikwijls in het midden rond, somtijds overal van gelijke doorsnede, doch immer aan de uiteinden van twee vlakke zijden voorzien. Dit stuk wordt ingeschoven tusschen de beide aangegoten nokken van de koppelbos, die vastgespied is op de laatste as van het drijfwerk en tusschen een overeenkomstig gietstuk van het toprondsel.

Een zware bout gaande door de nokken en het koppelstuk, somtijds ook éénzijdig door de nokken alleen, belet het uitvallen en kan bijdragen tot versterking van koppelbos en rondsel.

Deze constructie wordt zoowel in gietijzer als in staal uitgevoerd.

b. De kies- of klauwkoppeling. Op de laatste as in het drijfwerk is een cilindrisch gietstuk vastgespied, aan het naar den molen gekeerde vlak voorzien van 3 of 4 uitstekende nokken. Het rondsel van de toprol is van dezelfde aangietsels voorzien. Op het cilindrische koppelstuk schuiven twee bossen, waarvan de eindvlakken zoodanig geconstrueerd zijn, dat de aangegoten nokken juist passen in de open ruimten tusschen de aangietsels van koppelbos en toprondsel. Het koppelstuk is over de geheele lengte voorzien van een

vastliggende spil, die het ronddraaien der beide bossen ten opzichte van het koppelstuk belet. Het koppelstuk wordt in staal of smeedijzer uitgevoerd en de koppelbossen in gietijzer.

c. De moffenkoppeling wijkt van de beide vorige constructies af, door de afwezigheid van opgespiede gietstukken. Zij bestaat uit een vierkante, somtijds in het midden cilindrisch afgewerkte as, waarop twee moffen beweegbaar zijn.

De laatste as in het drijfwerk en de as van de toprol eindigen in een vierkant gedeelte van gelijke afmetingen als het overeenkomstige stuk van de koppelas, wier lengte eenige centimeters minder bedraagt dan de afstand tusschen deze vierkante uiteinden.

De beide moffen kunnen nu zoover uit elkaar geschoven worden, dat zij zich voor de helft op het koppelstuk en voor de helft op het correspondeerende vierkante gedeelte van de tegenoverliggende as bevinden en worden op hun plaats gehouden door een bout, gaande door koppelmof en koppelas.

Als materiaal wordt voor de moffen gietijzer gebruikt, somtijds versterkt door gesmeed ijzeren krimpbanden, en voor de as gesmeed ijzer of staal.

De vischstaartkoppeling is alleen veilig bruikbaar wanneer staal als materiaal wordt gebruikt. De geweldige „break downs" als gevolg van het zich begeven van koppelingen, zijn algemeen bekend. Gietijzer biedt ons voor dit onderdeel geen voldoende zekerheid, noch voor de koppelas, noch voor de koppelbos, waarin buitendien door het zware opspieën reeds eene groote materiaalspanning heerscht.

De klauwkoppeling is weinig vertrouwbaar; niet alleen heeft deze constructie eveneens het nadeel van eene opgespiede koppelbos noodzakelijk te maken, doch er bestaat bovendien groote kans, dat niet alle klauwen gelijkmatig aandragen en het kan dus voorkomen, dat alle kracht op één klauw neerkomt, die, hiertegen niet bestand zijnde, afbreekt, hetgeen gewoonlijk door een ontzettende ravage gevolgd wordt.

Bij de moffenkoppeling is het opspieën van gietstukken vermeden. Door den vorm bieden de moffen groote weerstand tegen de krachten, die er op werken, en bij eventueele reparatie aan den molen behoeft slechts de koppelas te worden opgevangen en één mof te worden opgeschoven om de toprol vrij te krijgen.

Naar aanleiding van het bovenstaande kunnen wij dus de moffenkoppeling wel als de beste constructie voor dit onderdeel beschouwen.

De toprol doet de beide benedenrollen van den molen bewegen

door tusschenkomst van een stel rondsels, die op de uiteinden van de assen der rollen bevestigd zijn. Staal is voor deze rondsels het aangewezen materiaal. Weliswaar kost een stel rondsels van staal ± ƒ 1000 duurder dan van gietijzer, doch de langere duur en de meerdere veiligheid, die zij tegen brekages geven, wegen ruimschoots op tegen de meerdere kosten bij aanschaffing, vooral wanneer wij in aanmerking nemen de schade veroorzaakt door het oponthoud voor de verwisseling van gebroken rondsels, die wel niet altijd direct in guldens kan worden uitgedrukt, doch niettemin een zeker geldverlies vertegenwoordigt.

De molen.

De rollen van den molen, waartusschen het riet of de ampas geplet wordt, bestaan uit een as van smeedijzer of staal, waarop de mantel van gietijzer onwrikbaar bevestigd behoort te zijn.

De kwaliteit van het gietijzer voor de mantels moet zoodanig zijn, dat door het gebruik eene ruwe oppervlakte verkregen wordt; rollen, die glad afslijten, zijn af te keuren. Tevens moet het ijzer voldoende hardheid hebben om een overmatig afslijten te verhoeden.

Het losloopen der mantels komt veelvuldig voor en moet beschouwd worden als een gevolg van de onvoldoende wijze, waarop de as in den mantel is bevestigd. Het inzetten der assen geschiedt volgens verschillende methoden. De as wordt zuiver passend afgedraaid, volgens de boring van het gat in den mantel, terwijl beide van spiegleuven worden voorzien, meestal aan elke zijde van den mantel twee stuks 90° van elkaar; na het inschuiven van de as worden de spieën pas gemaakt en na afloop hiervan met een zwaar stuk ijzer ingeramd, zoolang tot de spie niet meer beweegt en de klank het einde van het werk aangeeft.

Dikwijls wordt de as iets grooter gehouden dan de boring in den mantel en daarna door hydraulischen druk ingeperst; het overtollige materiaal van de as stroopt dan bij het indrukken af en de as zit vast en juist passend in den mantel

Eene veel betere, doch duurdere wijze van bevestiging is deze. De as wordt niet cilindrisch, doch eenigszins taps afgewerkt en daarna in de eveneens tapsche boring van den mantel pasgemaakt, doch zoodanig, dat zij tot op een paar centimeters na op de vereischte maat kan worden ingebracht. De mantel wordt nu gelijkmatig verwarmd, het gat wordt door de uitzetting iets wijder en de as kan op de juiste maat geplaatst worden.

Bij afkoeling herneemt de mantel zijn oorspronkelijken vorm en krimpt dus op de as vast, waarna de spieën worden ingedreven.

Deze wijze van bevestiging is beter, omdat de verhitting van den mantel door toepassing van heet imbibitiewater geen loswerken ten gevolge zal hebben. De temperatuursverhooging door de warmte van het imbibitiewater is niet voldoende om den krimp, waarmede de mantel om de as zit, op te heffen.

Ter plaatse waar de as aan weerszijden uit den mantel te voorschijn komt, worden gewoonlijk ringen om de as gekrompen, die tegelijkertijd tegen de mantel aanliggen en den naad tusschen de as en mantel beschermen.

Het doel dezer krimpringen kan nooit zijn het loswerken der spieën te beletten, zooals veelal gedacht wordt. Immers, wanneer een spie neiging vertoont om uit te werken, dan is zij reeds los en zou de krimpring niet kunnen bijdragen om dit euvel te verhelpen. Veeleer moeten wij de krimpringen beschouwen als een middel om den naad en de koppen der spieën te beschermen tegen de corrosieve werking van het rietsap, dat zou kunnen binnendringen in de haarfijne openingen, die zelfs bij het beste werk zullen blijven bestaan.

Op de plaats der krimpringen wordt de as gewoonlijk van een ingedraaide kamer voorzien waarin twee halve ringen van gietijzer worden geplaatst, die door de eigenlijke krimpring worden vastgehouden. Bij het breken van assen buiten den mantel bemerken wij, dat de breuk nagenoeg altijd begint in een der haaksch ingedraaide hoeken van de kamer, waarin zich de halve ringen bevinden en moeten wij dit „haaksch indraaien" beschouwen als de aanleidende oorzaak van het breken (zie fig. 3).

In het algemeen moeten bij metaal constructies de scherpe overgangen van dien aard vermeden worden, omdat elke inspringende hoek kan beschouwd worden als het begin van een breuk.

De kamer voor de halve ringen dient dus van afgeronde hoeken te worden voorzien (zie fig 4).

Scheuren van mantels ontstaan meestal in den scherpen hoek van een der spieën (zie fig. 5). In de eerste plaats in hier het minste materiaal voorhanden en bevindt zich daar de gevaarlijke doorsnee, die dan nog verzwakt wordt door den scherpen hoek. Afronden der hoeken zal ook hier bijdragen tot het behoud van den mantel (zie fig. 6).

Het losloopen van den mantel kan oorzaak zijn van het breken der as in het midden. Wanneer de spieën loswerken draagt de mantel niet meer bij tot verstijving van de as, die dan niet in staat

is voldoende weerstand te bieden tegen de doorbuiging, waaraan zij is blootgesteld en dus ergens binnen den mantel moet breken.

Fig. 3.

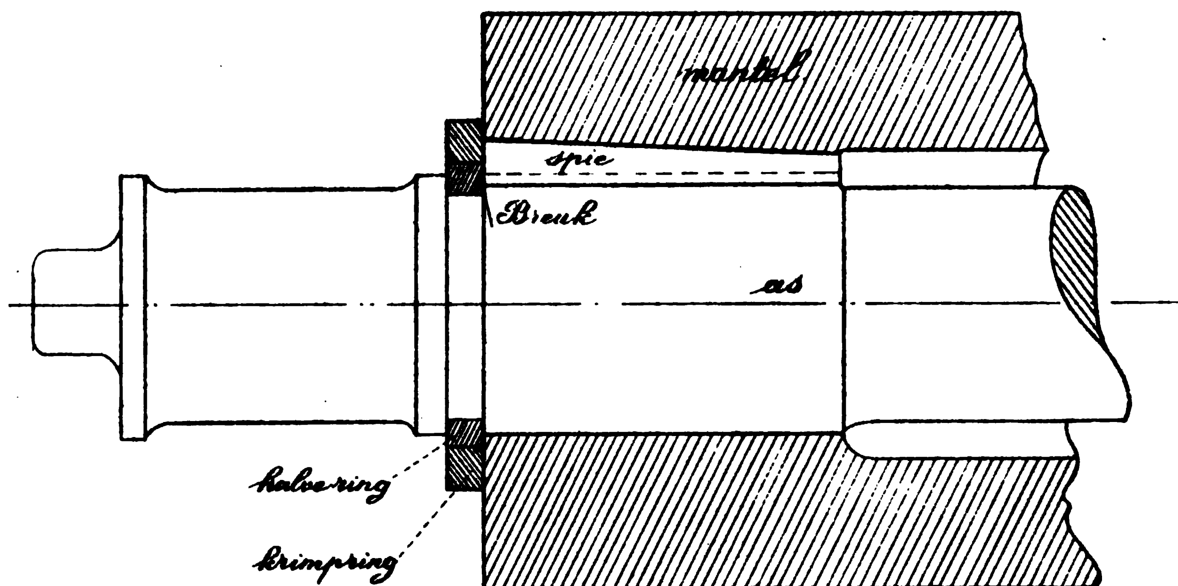
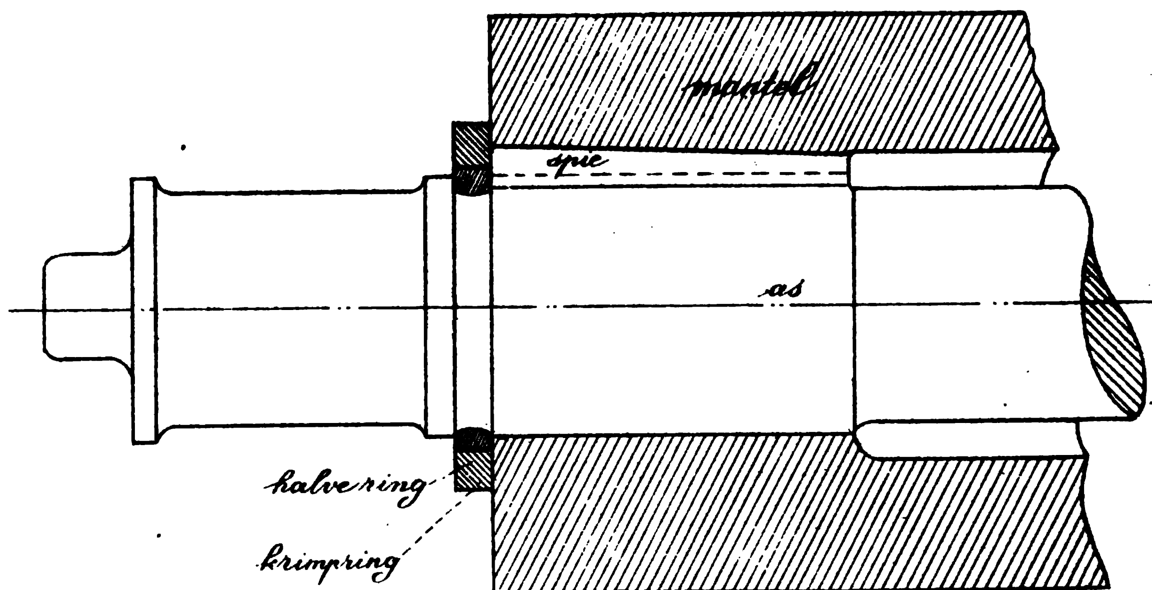
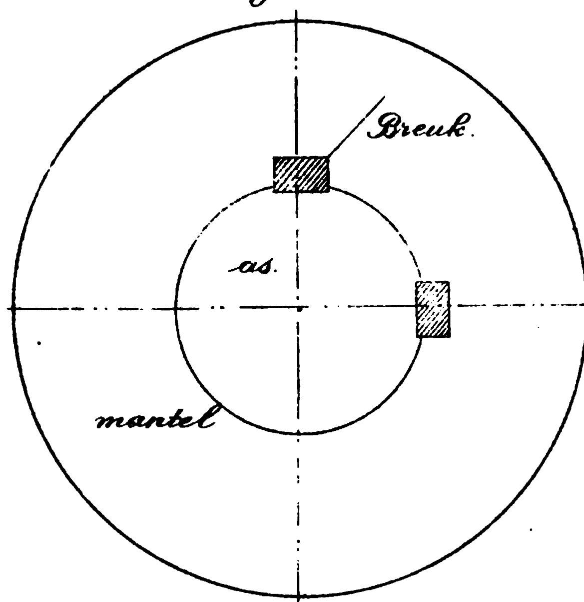


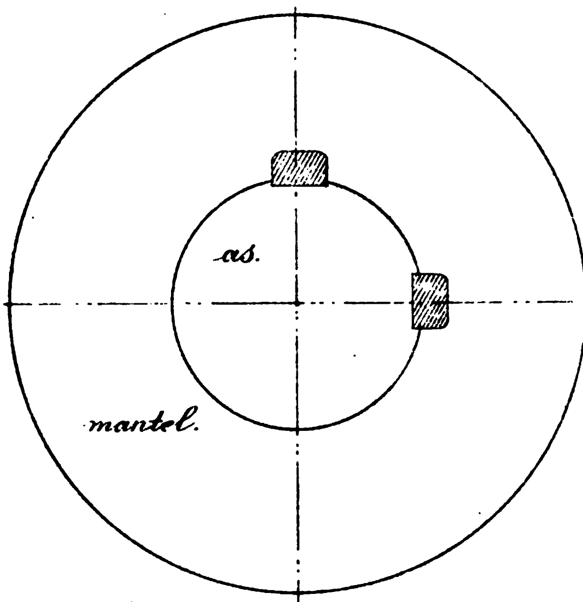
Fig. 4.



De mantels der drie rollen van een molen zullen, gelijkheid van materiaal vooropstellende, onder het werk niet allen evenveel

afslijten, en wel de toprol, die aan beide zijden aan de schurende werking van het riet is blootgesteld, het meest van allen.

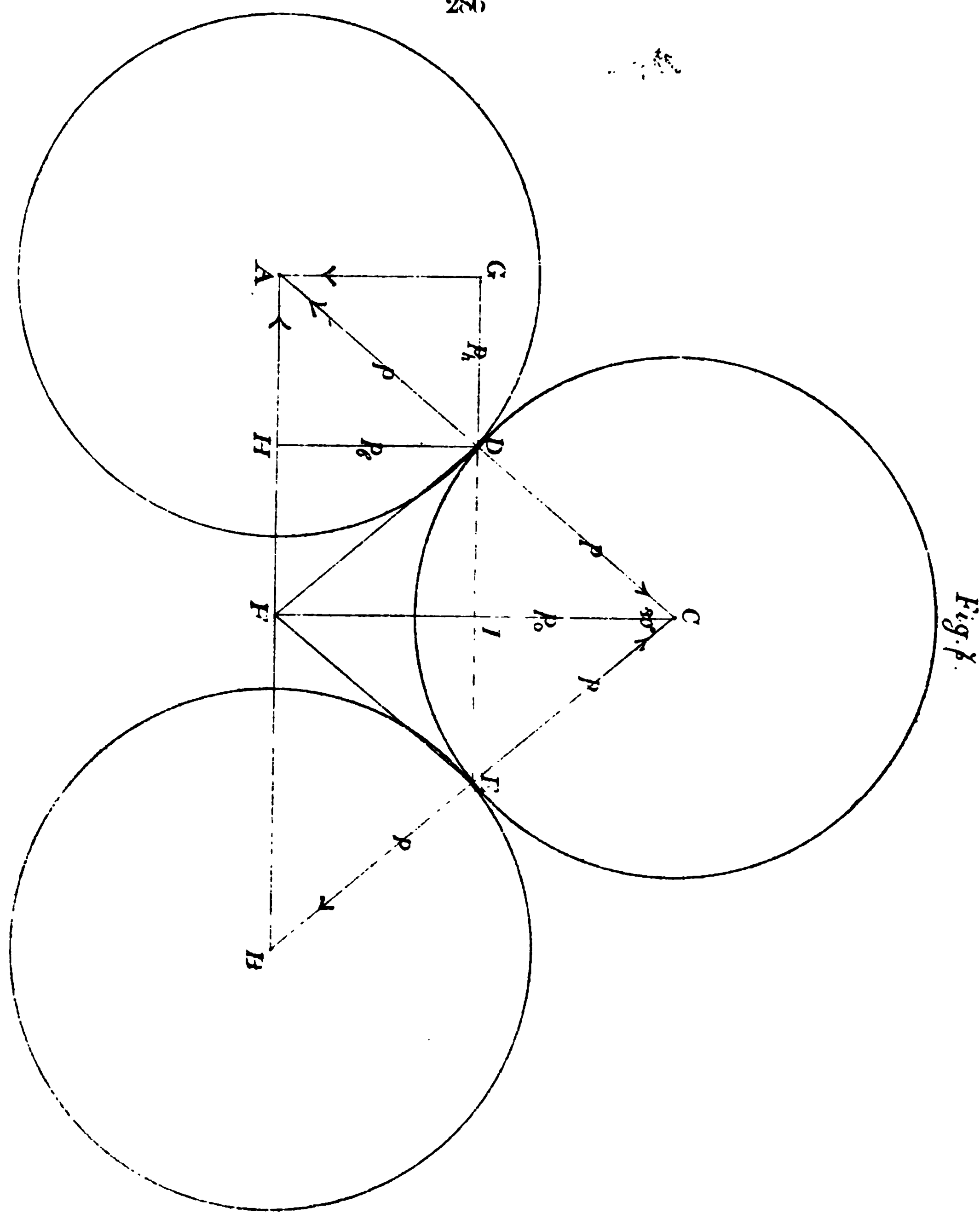




Voor de goede werking van den molen verdient het aanbeveling het verschil in diameter der rollen zooveel mogelijk te beperken en als middel daartoe jaarlijks de rollen onderling van plaats te verwisselen, zoodat de rol, die het minst gesleten is, steeds als toprol wordt gebruikt. Hiervoor is het noodig, dat de mantel van afneembare flenzen is voorzien. De onderlinge verwisseling der rollen geschiedt zonder veel bezwaar, wanneer de molen toegerust is met eene moffenkoppeling.

Alle assen behoeven in dit geval slechts van eene vierkante verlenging te zijn voorzien en elke rol is als toprol te gebruiken, zonder dat de rondsels behoeven verwisseld te worden. Dat de ashalzen ook onderling gelijk dienen te zijn spreekt van zelf.

Het warmloopen der assen is een lastige kwaal, waaraan vele onzer molens chronisch lijden. Waarschijnlijk moet dit worden toegeschreven aan te kleine afmetingen der asha'zen, waardoor de druk per □ c.M. zóó groot wordt, dat de smeermiddelen geen g legenheid hebben in de ruimte tusschen as en metaal door te dringen. De assen der toprollen hebben meer last van warmloopen, dan die der onderrollen, omdat de druk op eerstgenoemde as zooveel grooter is. (zie aanhangsel).



In nevenstaande tabel zijn de afmetingen der ashalzen van bestaande molen-installaties opgenomen en beteekent:

d = diameter ashals in c.M.

l = lengte » » »

P = totale druk op de ashals in K.G.
p = de druk per c.M². in K.G.

No.	d.	l.	P.	p.
1	30,0	36,0	50000	46,3
2	30,5	35,5	50000	46,1
3	30,0	38,0	50000	43,9
4	32,0	38,0	50000	41,1
5	33,0	38,0	50000	39,9
6	30,0	45,0	50000	37,0

Wij zien hieruit, dat de druk per c.M². nog al uiteenloopt en de hoogste waarde met de laagste een verschil geeft van 9,3 K.G. per c.M². bij gelijke totale belasting.

Als hulpmiddel tegen het warmloopen wordt gewoonlijk een straal koud water op het metaal of de as gezet. Voor de zindelijkheid is dit middel niet zeer bevorderlijk en verdient het aanbeveling de metalen zoo te construeeren, dat zij van een mantel voor watercirculatie voorzien zijn. Het koelwater kan dan door doelmatig aangebrachte pijpjes worden aan- en afgevoerd, zonder aan de zindelijkheid te schaden; bovendien zullen metalen en assen in een beteren toestand blijven, wanneer de smeermiddelen niet door het water worden weggespoeld, zooals bij de afkoeling door directe besproeiing het geval is.

De metalen der ashalzen worden gedragen door de standaards, die met de sapplaat het frame van den molen vormen.

De constructie der standaards is in de laatste jaren aanmerkelijk gewijzigd, vergeleken bij de vroeger gebruikte modellen.

In fig 8 en 9 zijn twee verouderde typen van standaards afgebeeld. De constructie volgens fig. 8 munt uit door groote sterkte, omdat de standaard één aaneengesloten geheel vormt, zonder passtukken of zijkappen en daardoor grooten weerstand biedt tegen eventueelen horizontalen druk van de toprolas. Van breken dezer standaards wordt dan ook weinig vernomen. In de behandeling zijn zij echter buitengewoon lastig, daar voor het uitnemen van een der rollen alle rondsels verwijderd en de rollen moeten worden opgevangen, om den standaard te kunnen wegschuiven.

Fig 8.

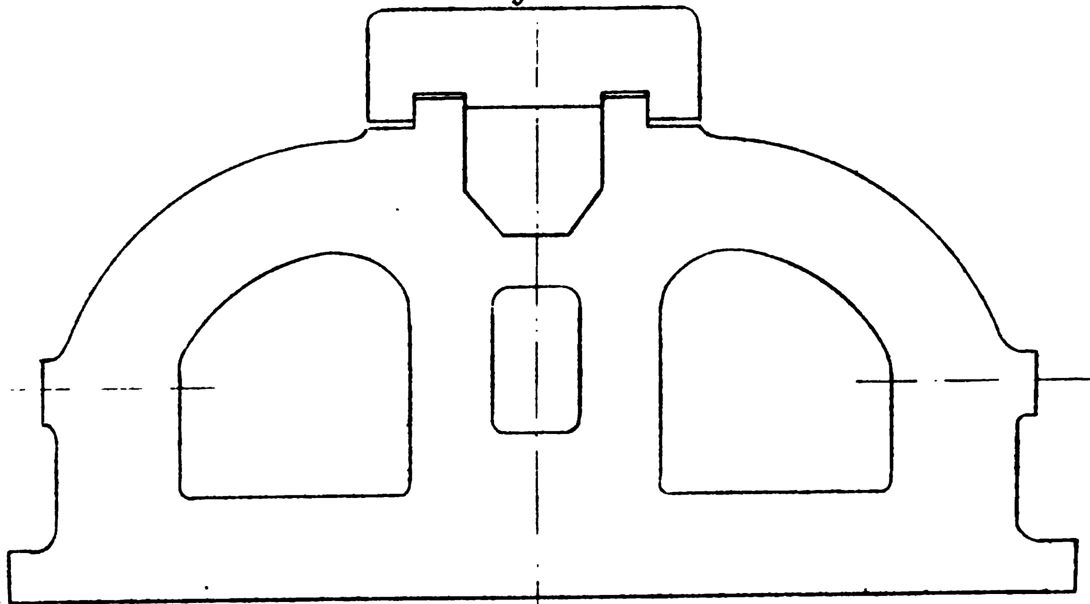
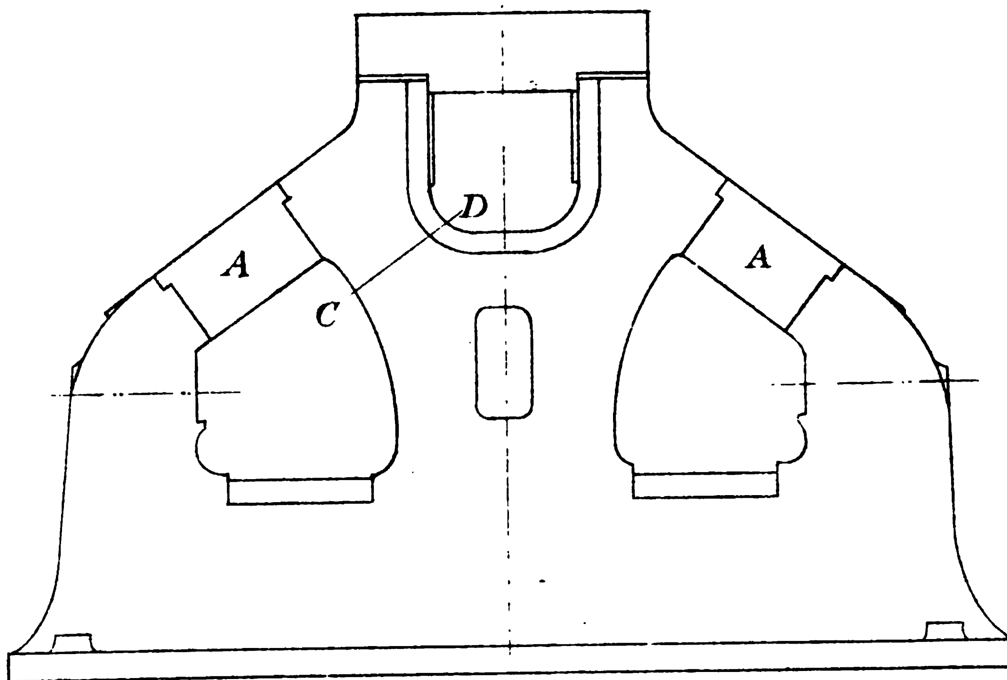


Fig 9.



Het tijdverlies bij reparatie is daardoor zeer groot en door het dikwijls losmaken van permanente verbindingen, zooals de rondsels op de assen en de standaard op de sapplaat. wordt de onwrikbare en juiste stelling dezer deelen niet bevorderd

Dit is dan ook wel het hoofdmotief, waarom deze constructie werd opgegeven. Alleen op oude fabrieken ziet men ze nog in gebruik als een overblijfsel uit vroegeren tijd.

De standaard volgens fig. 9 was tot circa een 16tal jaren geleden het algemeen voorkomend type. Door groote sterkte munt deze constructie niet uit.

Ten gevolge van het telkens losnemen der passtukken A. ten einde de onderrollen te kunnen uitligten, sluiten deze op den duur niet zuiver meer aan. waardoor het bovendeel van den standaard niet meer gesteund is tegen horizontalen druk van de toprolas en breken op de gevaarlijke doorsnede bij C D niet kan uitblijven. De reparatie geschiedt dan door het aanbrengen van ijzeren of stalen pantserplaten rechts en links van den standaard en daaraan door tapbouten bevestigd.

De standaards voor zijdelings inschuivende rollen, waarvan fig. 10 een goed type voorstelt. worden tegenwoordig in onderscheidene vormen vervaardigd.

Van breuken in de richting C D (fig. 9) hoort men bij dit type zelden of nooit, omdat ten eerste bij deze constructie meer materiaal op die doorsnede kan blijven staan en tweedens. omdat de zijkap K veel beter en gemakkelijker pas te maken en te houden is dan de stukken A bij het andere type. Eventueele horizontale druk van de toprolas wordt door de kap K op het fundament overgebracht.

Brekages in de richting PQ. YZ of RS (fig. 11) komen enkele malen voor, doch in die gevallen is wellicht de opsluiting aan den voet van den standaard bij G en H gebrekkig geweest. De opsluiting behoort te geschieden door zuiver passende kluftspieën, die tusschen den voet van den standaard en de aangegoten nokken op de sapplaat worden ingeslagen. Een bundel van stukjes plaatijzer, zooals men voor dit doel nog al eens ziet gebruiken. kan nooit dezelfde diensten bewijzen als een passende spie.

De zijbouten bij fig. 10 worden in den standaard bevestigd met eene platte spie, door standaard en bout gaande.

De bout heeft overal gelijken diameter, dus zal het zwakste punt ter plaatse van het spiegat liggen en de bout bij overbelas-

Fig. 10.

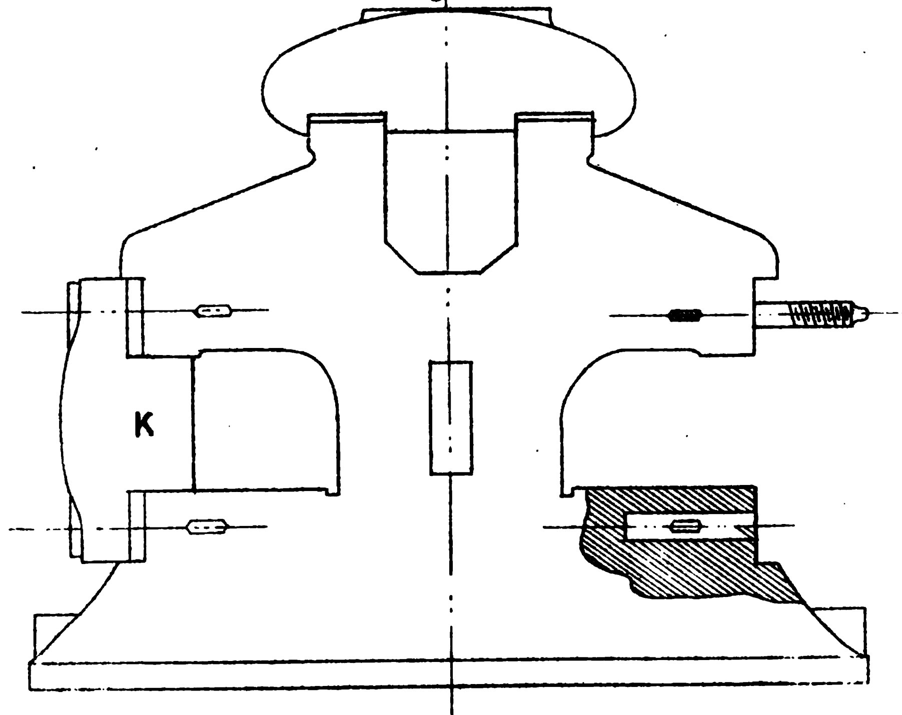
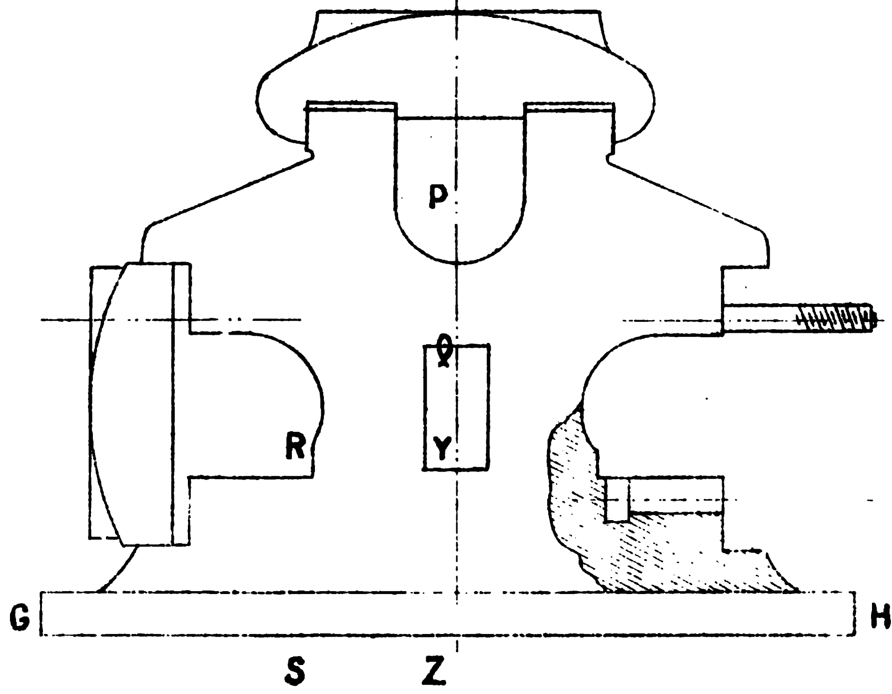


Fig. 11.



ting aldaar afbreken. Het verwijderen van het achterblijvende gedeelte kan dan wel eens zeer lastig zijn.

Bij den standaard volgens fig. 11 zijn de zijbouten voorzien van een kop, die in eene uitsparing van het gietwerk grijpt. Het gevaar van breken zal bij gelijke afmeting en gelijke belasting geringer zijn bij de constructie, voorgesteld in fig. 11, dan bij die volgens fig. 10.

Bij een standaard met doorloopende zijbouten wordt de horizontale druk der benedenrollen geheel door deze bouten opgenomen en is dus het materiaal van den standaard niet blootgesteld aan de werking van krachten in die richting. Om deze reden zijn standaards, volgens dit principe geconstrueerd, sterker en dus te prefereeren boven de typen volgens fig. 10 en 11.

In fig. 12 is een standaard afgebeeld met 2 doorloopende zijbouten en 4 topbouten. Fig. 13 stelt een standaard voor met 4 doorloopende zijbouten en 2 bouten voor den topcilinder.

De voorkeur, die somtijds aan het eene type boven het andere gegeven wordt, zal, wat het aantal zijbouten betreft, wel een kwestie van smaak zijn.

Ten opzichte van de wijze, waarop de stelling der onderrollen plaats vindt, merken wij een verschil op tusschen deze beide standaards.

Bij fig. 12 zijn de zijkappen vast en worden door de bouten zoodanig tegen den standaard aangetrokken, dat zij daarmede als 't ware één geheel uitmaken. De stelling der onderrollen geschiedt dan door een drukbout, loopende in een koperen moer, die in de zijkap bevestigd is.

Bij fig. 13 daarentegen zijn de zijkappen niet vast tegen den standaard aangetrokken, doch dienen als steunvlak voor het metaal der onderrollen. De stelling hiervan geschiedt dan door middel van de 4 zijbouten waarmede de kap bevestigd is.

Afgezien nog van de moeilijkheid om de kap door 4 bouten gelijkmatig aan te zetten, welk bezwaar trouwens bij gebruik van 2 zijbouten vervalt, verdient de constructie volgens fig. 12 toch nog de voorkeur boven fig. 13, omdat de vaste kappen een meer soliede geheel vormen met den standaard dan de verstelbare.

Een andere wijze van stellen der benedenrollen is die door middel van een wig. De zijkappen worden bij deze constructie evenals bij fig. 12 vast tegen den standaard aangetrokken. In de ruimte tusschen metaal en zijkap is een wig beweegbaar door

Fig. 12.

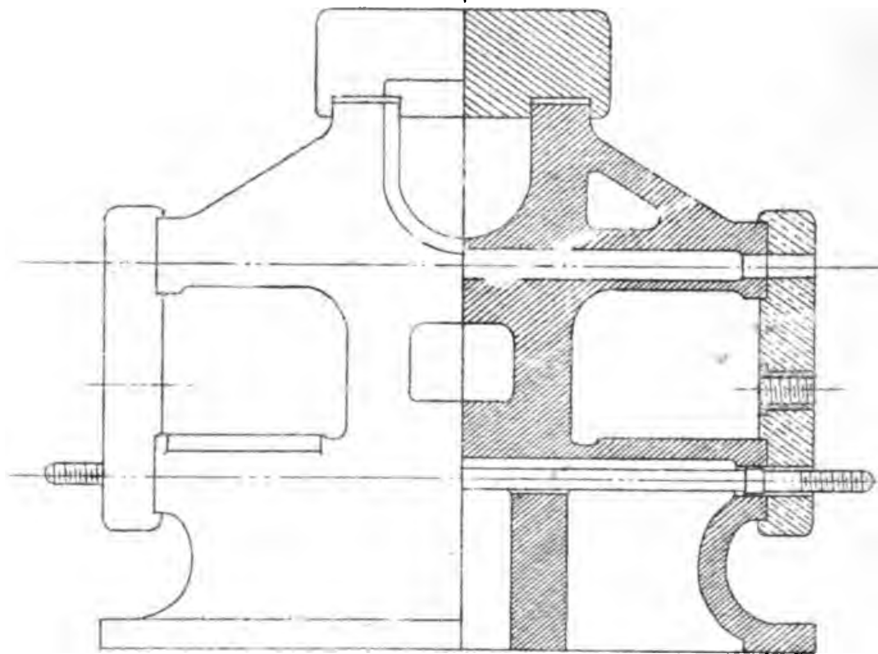
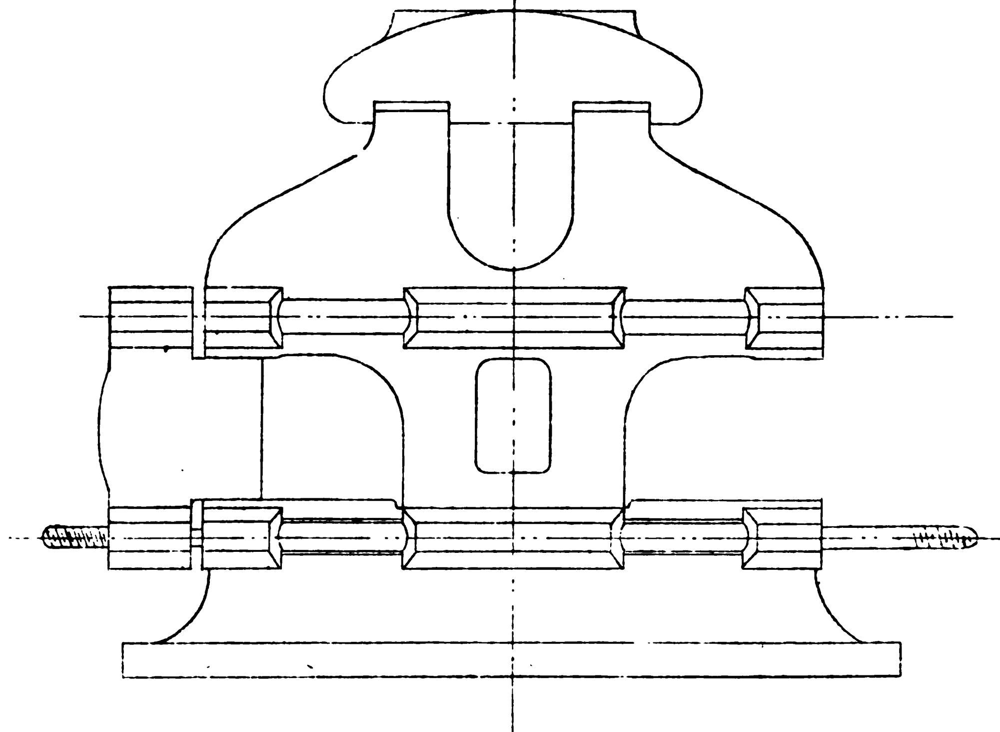


Fig. 13.



middel van twee bouten, die boven de kap uitsteken. De wig steunt met haar eene vlak tegen de zijkap en met haar schuinen kant tegen het overeenkomstig afgewerkte achtervlak van het metaal. Door de wig op te trekken wordt de rol binnenwaarts gedrukt. Het breken der bouten, waarmede de wig wordt opgetrokken schijnt veelvuldig voor te komen.

De standaards worden op de sapplaat bevestigd door bouten, op dezelfde wijze als dit geschiedt bij de kussenblokken in het drijfwerk. Hetgeen daar gezegd is over bouten of tapeinden geldt ook hier.

Het is af te keuren, om de bouten, waarmede de standaards op de sapplaat worden verbonden, tevens te gebruiken als ankerbouten voor de bevestiging van de sapplaat op de fundeering. Bij werking in de fundeering, waardoor een bout kan los raken, zou in zulk een geval tevens de standaard los op de sapplaat staan

De sapplaat wordt gewoonlijk geconstrueerd als 2 -⌐- -vormige balken, op wier bovenvlak de standaards worden bevestigd en die onderling verbonden zijn door eene hellende plaat, waarlangs het rietsap naar de sapgoot geleid wordt.

Het geheel vormt één gietstuk.

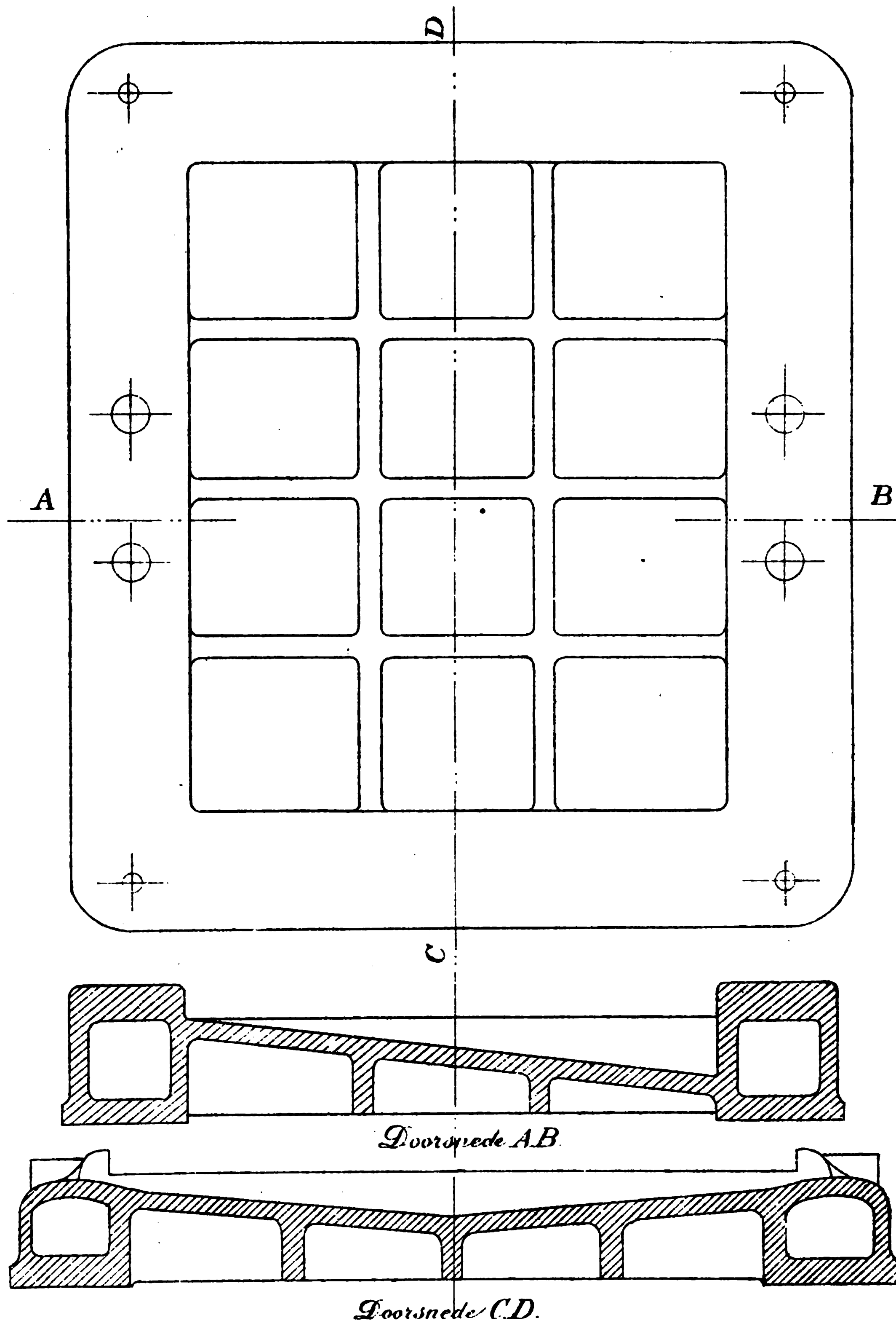
In gewone omstandigheden, d. w. z. wanneer er niets aan de fundeering hapert en de onderkanten der -⌐- -vormige balken overal aandragen op het metselwerk, is deze constructie sterk genoeg, omdat de plaat alleen weerstand behoeft te bieden aan verticale drukkingen. Eene geringe werking van de fundeering of een plaatselijk minder goed aandragen wordt gemeenlijk door het breken van de plaat gevolgd.

Eene zeer sterke constructie van sapplaat is in onderaanzicht en 2 doorsneden afgebeeld in fig 14. In de eerste plaats zijn de balken, waarop de standaards hun plaats vinden, ▢ vormig en aan hunne uiteinden onderling door evenzoo gevormde stukken verbonden, en ten tweede is de plaat aan de onderzijde door aangegoten ruggen aanmerkelijk versterkt, hetgeen veel tot de verstijving van het geheel bijdraagt.

Het riet of de ampas wordt in den molen van het 1ste naar het 2de rollenpaar geleid door de ampasstooterplaat.

Het ligt niet in onze bedoeling hier eene beschrijving te geven van de verschillende constructies, waarnaar deze plaat gebogen wordt, noch om de vele reeds bestaande theorieën omtrent dit punt te vermeerderen. Wij meenen te kunnen volstaan met de verwijzing

Fig. 14.



naar hetgeen over dit onderwerp in de laatste jaren gepubliceerd werd. *)

De breedte van den ampasstooter is afhankelijk van de grootte van den tophoek. Hoe kleiner tophoek, hoe meer de middelpunten van de assen der onderrollen elkaar zullen naderen en dus hoe korter de weg zal zijn, die de ampas van het 1ste naar het 2de rollenpaar zal behoeven af te leggen. De ampas beweegt zich op den ampasstooter voort door:

1° stuwing bij den invoer;

2° wrijving van het ruwe oppervlak van de toprol op de ampas;

3° trekkracht bij den uitlaat;

Konden wij nu invoer en uitlaat zoo dicht bij elkaar leggen, dat de ampas wanneer zij buiten den invloed der stuwing kwam, reeds door de trekkracht aan den uitlaat verder bewogen werd, dan zouden wij den ampasstooter geheel kunnen missen. Uit practische gronden is deze ideale toestand bij onze 3 rollenmolens niet bereikbaar en zijn wij wel verplicht, willen wij den ampasstooter smal maken, den molen den kleinst mogelijken tophoek te geven.

Bij het kleiner maken van den tophoek wordt echter, bij overigens gelijke omstandigheden van hoeveelheid te verwerken grondstof en opening tusschen de rollen, de druk op de toprol grooter, zoodat bij een *kleinen* tophoek de kans van breken van een toprolas *grooter* is dan bij een grooten tophoek.

Op de pletting zelf heeft de grootte van den tophoek geen invloed, hoewel het tegenovergestelde dikwijls beweerd wordt.

Een en ander is nader uiteengezet in een aanhangsel, gevoegd bij dit opstel.

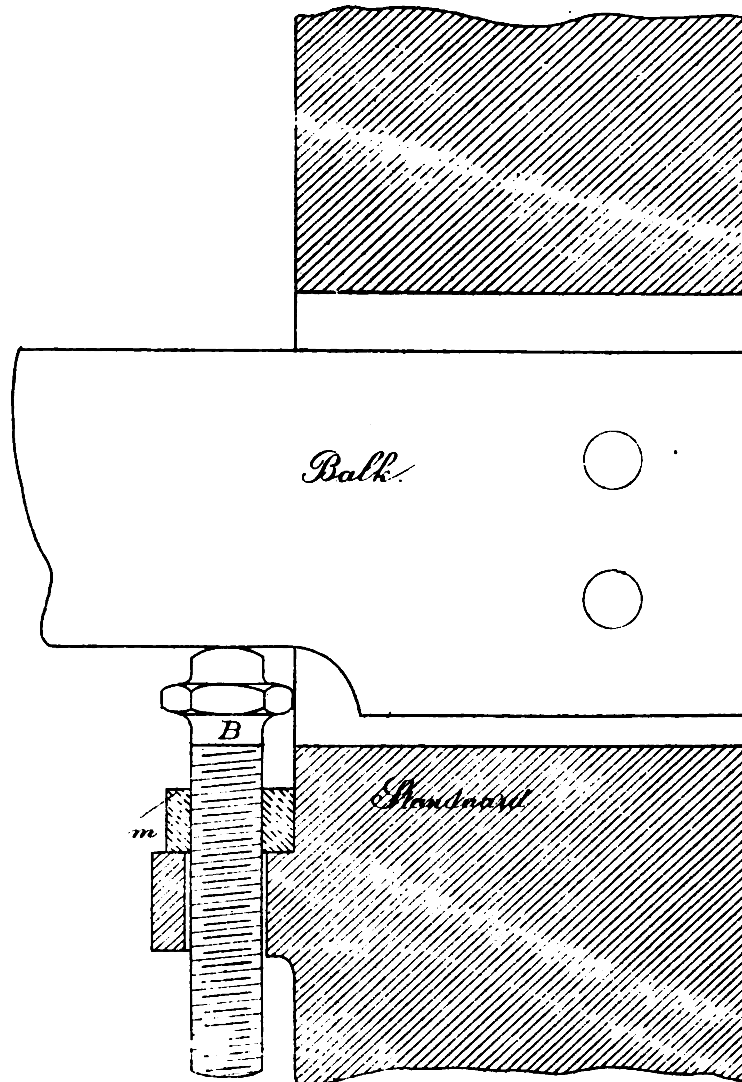
De ampasstooterplaat wordt gedragen door een zwaren ijzeren of stalen balk, die met de uiteinden rust in openingen voor dat doel in den standaard uitgespaard. De vereischte hoogtestelling wordt dan verkregen door het plaatsen van houten of ijzeren vulstukken onder den balk.

De uitvoering volgens fig. 15, waar de hoogtestelling verkregen wordt door middel van een bout B en een koperen moer *m*, gesteund door een aangietsel van den standaard, geeft in de behandeling meer last dan gemak, omdat de bout na verloop van tijd door de werking van het sap muurvast gaat zitten en het zeer lastig is haar in de beperkte ruimte tusschen de rollen te bewegen.

---

*) De Landbouwer Jan. 1899.
Circulaires v/h Secretariaat der Soer. Ver. v. Suikerfabr. 1891, No. 23 en 35.
Archief 1896, bladzijde 923 en volgende.

Fig. 15



De horizontale stelling van den ampasstooter wordt meestal verkregen door houten of ijzeren wigvormige stukken links en rechts tusschen balk en standaard in te slaan. Bij verstellen van den ampasstooter in de campagne, geeft het uithalen dezer wiggen dikwijls aanleiding tot oponthoud en hebben sommige constructeurs daarom getracht deze kwestie anders op te lossen.

In fig. 16 is het einde van den balk gevorkt en voorzien van twee bouten, die met gasdraad in de beide beenen van den vork

Fig. 16.

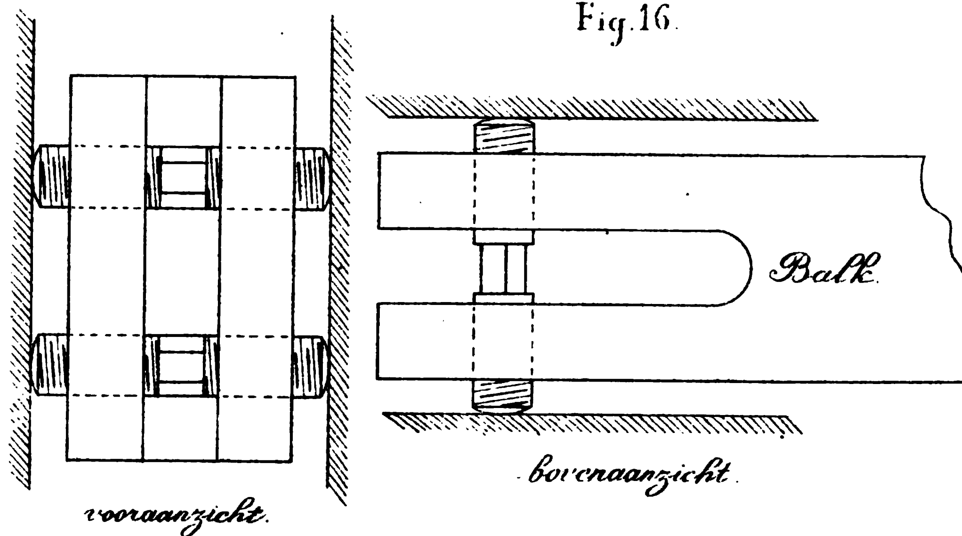
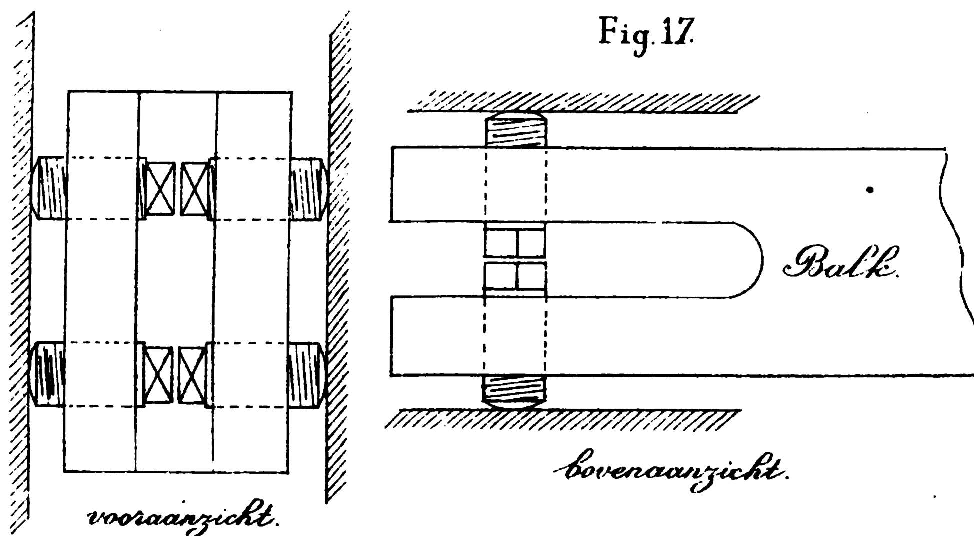


Fig. 17.



bevestigd zijn. De lengte der bouten is gelijk aan de breedte van het gat in den standaard. In het midden is de bout zeskant gemaakt om er een sleutel op te kunnen plaatsen. Worden nu de bouten gedraaid dan zal de balk zich, afhankelijk van de richting van daaaiing, naar rechts of links bewegen en nauwkeurig gesteld kunnen worden.

Wanneer de bouten door het gebruik afslijten en dus korter worden, dan is met deze inrichting een vastzetten van den balk niet meer mogelijk en moet men zijn toevlucht weder tot de oude manier van opkeggen nemen.

De constructie volgens fig. 17 is in dit opzicht veel beter. De stelbouten zijn hier in het midden doorgesneden en elk van een vierkanten kop voorzien; zij kunnen dus onafhankelijk van elkaar worden vastgezet.

Eene andere wijze van stelling van den aanpasstooter is voorgesteld door fig. 18. De balk is hier met de uiteinden door zware

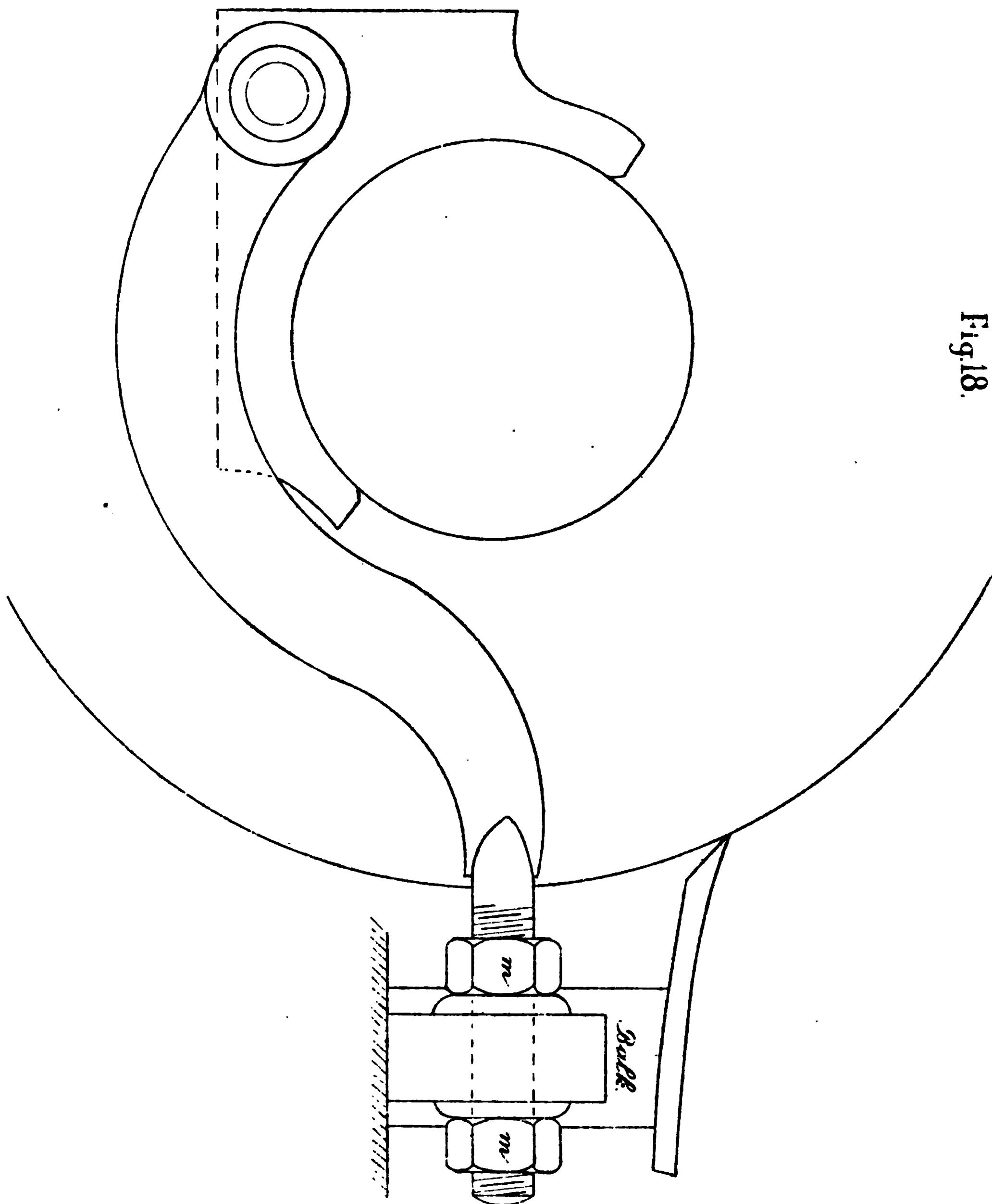


Fig. 18.

Fig. 19.

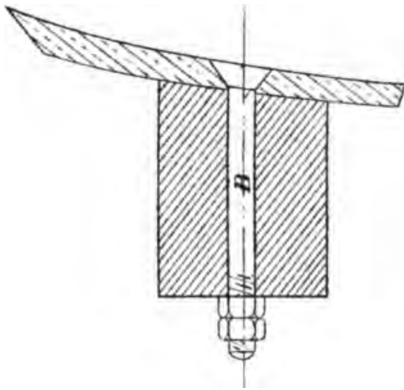


Fig. 20.

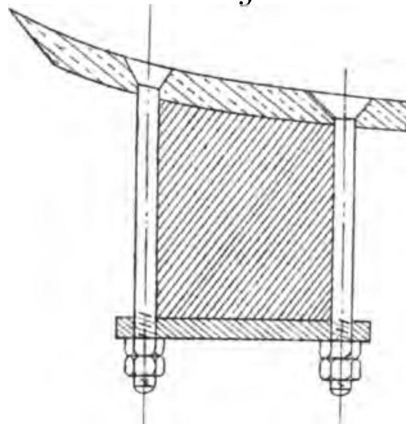


Fig. 21.

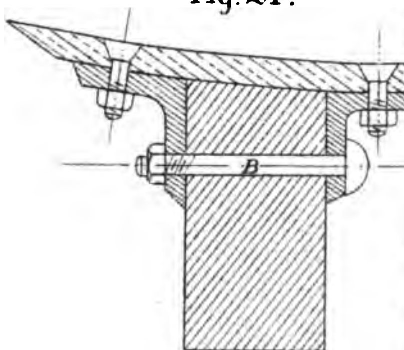
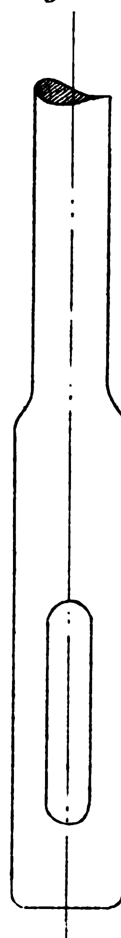


Fig. 22.



stangen scharnierend verbonden aan de metalen van de benedenrol, waartegen het mes van den ampasstooter aanligt.

Eenmaal door de moeren *m* gesteld zijnde, zal de balk altijd de beweging van de rol moeten volgen, hetgeen gemakkelijk is bij wijziging van de opening tusschen de rollen.

De bevestiging van de plaat op den balk geschiedt op verschillende wijzen. Fig. 19, 20 en 21 geven een drietal veel gebruikte constructies aan.

Dikwijls wordt de voorkeur gegeven aan fig. 20 boven elke andere constructie, omdat hierbij de balk ongeschonden blijft en daardoor sterker is. In principe is dit ook volkomen juist; de doorboringen voor de bouten B zullen den balk plaatselijk verzwakken.

Breuken van ampasstooterbalken van die constructie moeten echter meestal aan andere oorzaken geweten worden dan aan onvoldoende afmetingen en het is in dergelijke gevallen raadzamer die oorzaken op te sporen, dan een balk van zwaardere afmetingen aan te schaffen, waardoor misschien breken of doorbuigen van dit deel voorkomen, doch de veiligheid der installatie niet verhoogd wordt.

Het is wellicht niet overbodig nog met een enkel woord melding te maken van enkele eigenaardigheden, die zich kunnen voordoen bij de verandering en de fundeering van moleninstallaties.

De verschillende fundatieplaten van machine, drijfwerk en molen worden op de gemetselde fundeering vastgelegd door ankerbouten. De bevestiging dezer bouten in het metselwerk geschiedt door eene platte spie, dan wel door de bout aan de onderzijde van den schroefdraad met een moer te voorzien. De spie of de moer vindt dan steun tegen eene gietijzeren ankerplaat, die in eene voor dit doel uitgespaarde ruimte in het metselwerk geplaatst wordt.

Wordt de bout door eene spie opgesloten, dan is het om overal gelijke sterkte te krijgen noodig, dat zij ter plaatse van het spiegat dikker is dan daarboven (zie fig. 22). Het is nu voorgekomen, dat de gaten in de fundatieplaten wel groot genoeg waren om het bovenste gedeelte, doch te klein om de verdikking der bouten door te laten. De bouten moesten dus eerst geplaatst worden, waarna de fundatieplaat er overheen geschoven kon worden.

Voor eene eerste montage is dit nu niet zulk een groot ongerief, doch wanneer later eens een bout breekt, dan zou men genoodzaakt zijn alleen daarvoor een groot deel der installatie te demonteeren.

Het is dus zaak de gaten in de fundatieplaten zóó groot te maken, dat de verdikkingen der ankerbouten kunnen passeeren, of zoo hiertegen bezwaren mochten bestaan, bouten te kiezen, die aan de onderzijde door eene moer worden opgesloten en dus overal even dik kunnen zijn

Het is veelal de gewoonte om de fundeering onder den molen te metselen als vier haaks op elkaar staande muren en de vierkante opening tot aan den bovenkant der fundeering te laten doorloopen.

Het metselwerk, dat hier dikwijls niet sterk kan zijn door de vele uitsparingen voor topbouten en ankerbouten van de sapplaat, krijgt meer steun als men de opening door een gewelf afsluit en dan daarboven opmetselt. De muren hebben dan niet zooveel kans om uit te breken, zooals wel eens is voorgekomen.

Ten slotte mijn dank aan allen, die door het geven van inlichtingen er toe hebben bijgedragen mij mijne taak te vergemakkelijken.

———

RESUMÉ.

1. Vaste expansie is voor molenmachines ondoelmatig.
2. De uit de hand verstelbare expansieschuif patent MEIJER is voor eene molenmachine te prefereeren.
3. Automatisch regelende expansie is niet aan te bevelen.
4. Expansieregulateurs zijn alleen doeltreffend bij machines, die geen andere expansie-inrichting bezitten.
5. De gang der machine behoort geheel te worden geregeld door een regulateur.
6. De regulateur patent GARDNER verdient aanbeveling.
7. Bij de verschillende constructeurs heerscht geene overeenstemming over de afmetingen der stoommachine in verband met de verhouding van het drijfwerk.
8. Het bevestigen der kussenblokken van het drijfwerk door middel van tapeinden is beter dan door bouten.
9. Bij vooruitslaande machine hebben de kussenblokken van de midden as een opwaartschen druk te weerstaan.
10. In het belang der veiligheid zijn gegoten stalen raderen in het drijfwerk te prefeeren boven gietijzeren.
11. Tandraderen uit één stuk zijn moeilijker te monteeren.
12. Tandraderen uit segmenten moeten op de verbindingen met zorg bewerkt zijn om stooten te voorkomen.
13. Het „flenzen" der tanden draagt bij tot de sterkte, doch is een beletsel voor het afwerken der tanden.
14. Bij raderen van gietstaal is het „flenzen" overbodig.
15. > tanden zijn zeer goed, doch de vervaardiging ervan behoort alleen aan daarvoor ingerichte werkplaatsen te worden opgedragen.
16. Onjuist afgewerkte > tanden kunnen op den duur gevaarlijk worden.
17. Het drijfwerk moet geruischloos loopen.
18. De raderen mogen niet trillen
19. Gietijzer is ongeschikt als materiaal voor koppelassen.
20. De moffen-koppeling verdient de voorkeur boven andere constructies.
21. Molenrondsels behooren steeds van staal te worden vervaardigd.
22. De mantels der molenrollen behooren, op de meest zorgvuldige wijze, onwrikbaar op de as te worden bevestigd.
23. De spiegaten in den mantel moeten van afgeronde hoeken voorzien zijn.

24. De krimpringen dienen uitsluitend om de verbinding tusschen as en mantel tegen de inwerking van het sap te beschermen.
25. De ingedraaide kamer voor het plaatsen der halve ringen moet van afgeronden hoeken voorzien zijn.
26. Onderling verwisselbare molenrollen kunnen eene gelijkmatige afslijting mogelijk maken.
27. Het warmloopen van molenmetalen wordt waarschijnlijk veroorzaakt door te klein oppervlak.
28. Afkoeling door watercirculatie om het metaal is aan te bevelen boven directe besproeiing.
29. De voet van den standaard behoort behoorlijk te worden opgesloten tusschen de nokken op de sapplaat.
30. Standaards met doorloopende zijbouten zijn sterker dan die, waarvan de zijbouten in den standaard bevestigd zijn.
31. Vaste zijkappen met een drukbout voor de onderrollen zijn te prefereeren boven verstelbare zijkappen.
32. De bevestigingsbouten van den standaard op de sapplaat mogen niet tevens als ankerbouten dienen.
33. De sapplaat kan alleen breken wanneer er iets aan de fundeering hapert.
34. Een kleine tophoek maakt een smallen ampasstooter mogelijk.
35. Hoe kleiner de tophoek, hoe grooter de druk op de toprol.
36. De grootte van den tophoek oefent geen invloed uit op de perskracht.
37. De hoogtestelling van den ampasstooter door middel van een bout geeft geen gemak in de behandeling.
38. Bij horizontale verstelling door middel van bouten moeten deze naar links en naar rechts onafhankelijk van elkaar beweegbaar zijn.
39. Bij breken of doorbuigen van ampasstooterbalken verdient het aanbeveling de aanleiding daartoe niet direct in te geringe afmetingen te zoeken.
40. De ankerbouten moeten, zonder verwijdering der fundatieplaten, uitneembaar zijn.
41. Voor de stevigheid van het metselwerk verdient het aanbeveling, de ruimte onder de sapplaat met een gewelf af te sluiten, waardoor de muren onderling gesteund worden.

AANHANGSEL

In fig. 7 zijn de drie rollen van een molen voorgesteld door de cirkels wier middenpunten in A, B en C liggen. De toprol C wordt door de beide benedenrollen A en B geraakt in D en E.

Het invoeren van een vast lichaam bij D en E zal aldaar eene spanning te voorschijn roepen, die de rollen in de richting C B of A C van elkander zal trachten te verwijderen.

Vooropgesteld, dat de punten A, B en C ten opzichte van elkander onbewegelijk zijn en dat het eigengewicht der rollen verwaarloosd wordt, dan is de grootte dier spanning alleen afhankelijk van de hoeveelheid en den aard van het ingevoerde lichaam. De pletting in D en E is dus onafhankelijk van den tophoek A C B.

Nemen wij aan, dat de spanningen in D en E gelijk groot zijn, dan ligt de resultante, die de opwaartsche druk op de toprol aangeeft, in de vertikaal.

Stel de grootte der spanningen in D en E = DC = CE = p als componenten, dan wordt de opwaartsche druk op de toprol voorgesteld door de resultante FC = Po.

Zij verder < ACB de tophoek van den molen = T, dan is Po = 2 p Cos $^1/_2$ T.

De waarde van Po zal dus toenemen met het kleiner worden van T.

Hoe kleiner de tophoek, hoe grooter dus de druk op de toprol.

Het zou dus rationeel zijn, wanneer de toprolas dikker gemaakt werd dan de assen der benedenrollen. Uit practische gronden maakt men echter alle assen even dik en moet hierin de reden gezocht worden, waarom zooveel topassen en zoo zelden onderassen breken

De spanning in het punt D opgewekt, zal met even groote kracht in de richting DC als in DA werken. Wij hebben dus AD = p.

Deze kracht kunnen wij ontbinden in de componenten GD = Ph in horizontale richting, die den druk op de zijbouten voorstelt, en DH = Pb in vertikale richting, die de grootte aangeeft van de kracht, waarmede het metaal op den standaard wordt aangedrukt.

Voor den druk op de zijbouten krijgen wij dus Ph = p Sin $^1/_2$ T en voor de kracht, waarmede het metaal op den standaard wordt aangedrukt: Pb = p cos $^1/_2$ T = $^1/_2$ Po, waaruit volgt, dat de druk op de zijbouten toeneemt bij het grooter worden en afneemt bij het kleiner worden van den tophoek.

De heer **de Groot** vraagt het woord en zegt:

Na al hetgeen door den heer DELFOS over moleninstallaties is gezegd, blijft er op zuiver technisch gebied niet veel meer over; toch meen ik enkele opmerkingen niet achterwege te moeten laten en zal ik die bepalen, tot die van geheel constructieven aard.

Bij de behandeling der tandraderen der overbrenging zegt de heer DELFOS dat die uit een stuk sterker zijn, dan wielen uit meer stukken bestaande, doch zij leveren meer bezwaar bij het monteeren op; dit bezwaar, dat zeker bestaat voor alle zware voorwerpen, die op assen moeten worden bevestigd, kan zeer verminderd worden door het gebruik van z.g. kielbussen; het wiel wordt dan taps uitgedraaid en de kielbus, die tusschen wiel en as komt te zitten, wordt ook aan de buitenzijde tapsch. Men behoeft nu slechts het wiel over den zooveel kleineren diameter van de as te schuiven en later bij het aandrijven van de kielbus komt het wiel van zelf op zijn plaats, tegelijk hiermede heeft men de absolute zekerheid, dat het hart van de as en het hart van het wiel geheel samenvallen.

Waar wielen uit meer stukken worden gemaakt, moeten alle stukken, zooals de heer DELFOS zegt, zuiver pas zijn en kan men hier bijvoegen, dat alle boutgaten moeten geruimd en de bouten daarin gepast moeten worden, hetgeen bij de vellingverbindingen zeer bezwaarlijk te verkrijgen is.

Ongeflensde wielen zijn zeker beter dan die met randen; een eerste vereischte toch voor het goedloopen van het geheele raderwerk is, dat de tanden zuiver op elkaar loopen en dit is alleen door het z.g. op steek werken te verkrijgen, hetgeen niet te doen is als er randen zijn; loopen de tanden goed en is tevens de tandvorm goed (voor overbrengingen moet men epicycloidale tanden hebben) dan heeft men meer zekerheid tegen breken, dan bij wielen die randen hebben, doch waarvan men met geen zekerheid kan zeggen, dat de tanden goed dragen. Ook uit een oogpunt van slijtage bij het gebruik van stalen rondsels zijn randen zeer af te raden, daar als het rondsel die heeft, wat ook veel voorkomt, de hardere tanden van de rondsels, die slecht zijn bijgewerkt, spoedig de zachtere tanden van de wielen zullen doen slijten. Alleen bij de rondsels van den molen kan het gebruik van randen er mede door, daar men hier rondsels van gelijken diameter heeft en dus de tanden meer kans hebben gelijk te zijn en om dan door de randen de rondsels te versterken is goed; men vergete niet dat de molenrondsels wat sterkte aangaat

het meest voor hun verantwoording krijgen, circa 4 maal zooveel als het laatste overbrengings-rondsel.

Bij de bespreking van het vastmaken der rollen op hare assen op conische manier, kan ik er nog bijvoegen. dat vóór het indrijven der spieën de eerste ruwe snede behoort te worden afgedraaid, die een dikte heeft van 15 tot 20 m.M. bij eene aantrekking van den draaibeitel van 2 m.M.; zit de rol goed gekrompen vast, dan vertoonen zich geen verdraaingen van rol ten opzichte van as; in het andere geval zou men de rol er hydraulisch weer moeten afpersen. Ten slotte wil ik nog even opmerken, dat waar de heer DELFOS op pag. 300 beweert, dat men bouten moet kiezen met draad van onderen, om ze van boven te kunnen insteken, hij zich geloof ik vergist, daar men die draad ook evenals de bovendraad, op de bout en niet in de bout zal moeten snijden voor de sterkte, wil men ten minste de bouten niet onnoodig zwaar maken door ze over de geheele lengte gelijk van dikte te houden.

Noppen van Paddenburg. Mijne meening is, dat de kamwielen en rondsels machinaal gevormd moeten worden en dat de wielen, als zij gegoten zijn, niet meer bijgewerkt mogen worden.

de Groot. Machinaal vormen zonder bijwerking is nog iets onmogelijks. Men moet de tanden nog steeds met het steekijzer nazien, vooral indien van elders stalen rondsels worden betrokken.

Obertop. Dat kielbussen een middel zijn om het kamwiel te centreeren zal ik den heer DE GROOT niet tegenspreken, maar in de praktijk is gebleken, dat bij aanwending van minerale olie loswerking plaats heeft en spieën zijn dan gemakkelijker.

de Groot. De kielbussen worden door een specialen ring met tapbouten vastgezet.

Obertop. Dien waarborg heb ik nooit gezien. Dan wenschte ik den heer DELFOS te vragen waarom hij > tanden prefereert?

Delfos. Omdat, als zij goed geconstrueerd zijn, de wrijving gering is en ze geen leven maken.

Obertop. Echter is de momenteele drukvlakte kleiner, dus moeten zij van zwaarder constructie zijn.

de Groot. In het resumé punt 10 zegt de heer DELFOS, dat in het belang der veiligheid gegoten stalen raderen in het drijfwerk te prefereeren zijn boven gietijzeren. Dit is toch niet in het belang van het rustige en geruischlooze loopen.

Delfos. Dan heb ik liever wat leven in de fabriek dan dat tanden breken.

Voorzitter. Weet een van de aanwezigen ons ook in te lichten of het ball bearing systeem voor toepassing op molencilinders vatbaar wordt geacht.

Noppen van Paddenburg. Reeds jaren geleden is men begonnen met te trachten die op stoomschepen aan te wenden bij het thrust-blok. In de laatste 5 jaren heb ik echter hierover niets meer gehoord.

de Groot. Alleen bij staande assen zijn ze veel in gebruik, b. v. bij Amerikaansche windmolens.

Voorzitter. Tegenwoordig ook bij spoorwagens.

de Groot. Dat heb ik nooit gezien.

Van Deun. Zijn er gevallen bekend van breken van stalen rondsels en hoe lang kunnen ze wel duren?

de Groot. Vroeger, bij het gebruik van gegoten ijzeren rondsels, kwamen brekages betrekkelijk weinig voor, zoodat de kans bij stalen rondsels bijna uitgesloten is.

Delfos. Op Dinoyo is toch een tand van een stalen rondsel uitgebroken, maar misschien was daar van af den beginne een scheurtje in.

Noppen van Paddenburg. Is het gebruik van stalen rondsels wel aan te bevelen als nog geen stalen kamwielen gebezigd worden? De slijtage van staal op ijzer zal zooveel meer zijn en komt nu alle kracht op het kamwiel. Men kan toch beter een waarloos rondsel dan kamwiel hebben.

Delfos. Spreker moet niet vergeten, dat bij het breken van een rondsel er gewoonlijk ergere brekages het gevolg van zijn en is het zaak om dit te voorkomen en geen quaestie van geld, dat men in de waarlooze deelen steekt.

Noppen van Paddenburg. Dan brengt U het gevaar over op het kamwiel.

de Groot. De rondsels loopen wel 5 maal harder dan de kamwielen.

Muller von Czernicki. Naar aanleiding van het op blz. 274 voorkomende n.l.: „de gang der machine behoort te worden geregeld door den regulateur", wensch ik op te merken, dat dit m. i. dient te geschieden, niet door een gevoeligen regulateur of een machinedrijver, maar door een geregelden riettoevoer. Met een zeer gevoeligen regulateur, die bij de minste vermeerdering van weerstand den gang van de machine vermindert, zal men nimmer de maximum hoeveelheid riet vermalen.

Delfos. Zeker is dit van heel veel belang en moet de toevoer zoo regelmatig mogelijk zijn. Geeft men nu echter zoo'n machine

een slechten regulateur; dan zal bij de minste verandering in dien toevoer de machine doorslaan en aan brekages blootstaan.

Muller von Czernicki. Maar als men weet, dat er geen gevoelige regulateur is zal veel meer attentie aan den geregelden riettoevoer gewijd worden.

Delfos. Dus u zoudt een doorslaande machine prefereeren ten einde den wachthebbenden geëmploijeerde te waarschuwen.

Muller von Czernicki. Ja dat zou ik prefereeren, niet om den wachthebbende te waarschuwen, maar als een duidelijk hoorbaar bewijs van onvoldoend toezicht.

Delfos. Dan staat u volgens mijn idee een hoogst gevaarlijk beginsel voor.

Muller von Czernicki. In het aanhangsel op blz. 303 zegt u: „Stel de grootte der spanningen etc." waarmede ik volkomen instem tot dat u zegt: „Hoe kleiner de tophoek, hoe grooter dus de druk op de toprol". Dit laatste is onjuist, want de druk, die op de toprol wordt uitgeoefend, is niet de kracht Po maar P. Po is de kracht, die op de topbouten werkt en is de resultante van de beide drukkingen P, die op de toprol werkzaam zijn. Substitueeren wij de waarde van P uit uwe vergelijking $Po = 2 P \cos {}^1/_2 T$

$$\text{dan is } P = \frac{{}^1/_2 \; Po}{\cos {}^1/_2 \; T}$$

m. a. w. hoe kleiner de tophoek, hoe kleiner de druk op de toprol.

Delfos. De druk komt toch eerst op de toprol en door deze op de topbouten

de Groot. Stel u voor, dat de toprol heelemaal niet aanwezig is, zooals bij een 2 cilinder-molen dan is er ook geen tophoek!

Muller von Czernicki. Indien er geen toprol aanwezig is, hebben wij ook geen 3 cilinder molen.

Bij een 2 cilinder molen worden de krachten op een geheel andere wijze ontbonden en kunnen wij deze niet gelijkstellen met die van een 3 cilinder molen.

Arendsen Hein. Wel mag het warmloopen der assen nog een punt van aandacht zijn voor heeren constructeurs. Wat is de ondervinding dienaangaande opgedaan met wit metaal?

Noppen van Paddenburg. Tegenwoordig wordt dit bij de meeste machines toegepast, doch het is slecht vertrouwbaar. Op de „Kortenaer" was op de eerste reis alle wit metaal weggeloopen. Slechts één fabriek schijnt goede resultaten met het mengsel te hebben.

Arendsen Hein. Als het algemeen gebruikt wordt, zooals U zelf zegt, dan is het dus maar de quaestie om de goede soort te kiezen.

Stok. Op Tjipiring wordt wit metaal voor de topcilinders met succes gebruikt.

Arendsen Hein. Welk soort is dat?

Nieland. Bearing brand.

Van Musschenbroek. Ik gebruikte met succes DICKSONS vlokgraphiet tegen warmloopen.

Arendsen Hein. Van andere zijde vernam ik, dat de oliegaten door gebruik van graphiet verstoppen.

Van Musschenbroek. Men zorge slechts de gaatjes open te houden.

Niemand verder het woord vragende sluit de **Voorzitter** de discussie en zegt den heer DELFOS dank voor zijn belangrijken arbeid. (*Applaus*).

De Voorzitter zegt:

Alvorens uiteen te gaan, M. H., verzoek ik nog voor eenige oogenblikken uwe aandacht. In de eerste plaats om u. Mijnheer de Resident, bij het scheiden de verzekering te herhalen van onze waardeering voor de belangstelling in ons streven, die u zoo ruimschoots getoond heeft door getuige te willen zijn van onze gedachtenwisselingen, eene belangstelling, welke de waarde van ons samenzijn verhoogt.

Voorts, M H., mogen wij bij het verlaten dezer plaats niet vergeten, dat, zoo het doel van onze bijeenkomst bereikt is, wij daarvoor dank te weten hebben aan de heeren, die de wilwillendheid hebben gehad zich te belasten met de inleiding der gewenschte onderwerpen. Het is mij eene ware voldoening u, M. H. inleiders, de gevoelens van erkentelijkheid der vergadering te mogen overbrengen en daarbij te constateeren, dat het congres wederom heeft mogen bijdragen om in de denkbeelden omtrent eene rationeele uitoefening van ons bedrijf meer vastheid te brengen.

In het vertrouwen, dat dit congres aan uwe verwachtingen heeft beantwoord, roep ik u, M. H., ten slotte tegelijk met het vaarwel een tot wederzien toe. Het bestuur van het Syndicaat heeft voorloopig besloten in het volgend jaar te Samarang op nieuw een congres te houden. Onder voorbehoud daarop nader terug te komen, roepen wij daarvoor bij voorbaat uwe medewerking in. (*Applaus*).

